

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-170503

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/14
G06F 3/16
G06F 12/00
G06F 15/00
H04L 13/08
H04N 1/40

(21)Application number : 05-315580

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 15.12.1993

(72)Inventor : TANAKA KOICHI

KAWAKAMI TATSU

NAGAMATSU TATSUO

TANABE MITSURU

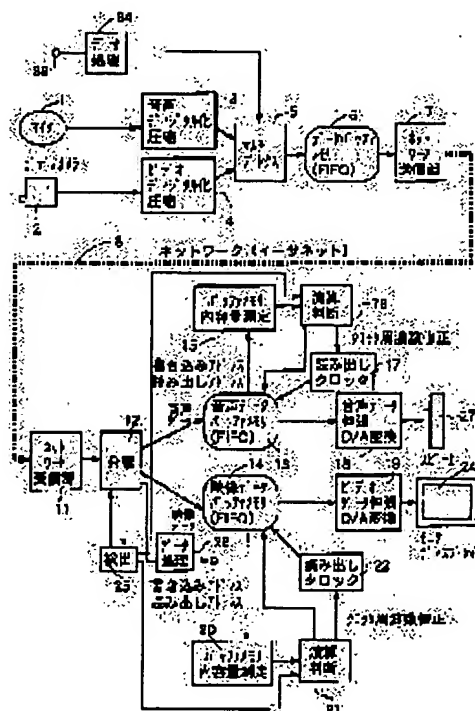
(54) RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To recover automatically a time lag caused from an input to an output to be a proper value by adjusting a read speed from a buffer means so as to control a difference between a time when a signal is received and a time when the signal is reproduced within a 1st time and a 2nd time being upper and lower limits.

CONSTITUTION: A voice and moving picture signal received by a network reception section 11 is separated into voice and video data by a separation circuit 12 and they are respectively buffered in voice and video data buffer memories 13, 14. In-buffer memory capacity measurement circuits 15, 20 detect whether a difference D between a time when a signal is received and a time when the signal is reproduced is within a 1st time A

being an upper limit time or a 2nd time B being a lower limit time. Arithmetic discrimination circuits 76, 81 adjust a clock speed from read clock generating circuits 17, 22 based on a signal representing that the difference D exceeds the time A or is less than the time B



outputted from the circuits 15, 20. Thus, the difference D is kept within the times A and B and the time lag and the time deviation from the input to the output in the memories 13, 14 are recovered automatically to be a proper value.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	15.12.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	03.02.2004
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	2004-04458
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	04.03.2004
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-170503

(43)公開日 平成7年(1995)7月4日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/14				
G 0 6 F 3/16	3 3 0 C	7323-5B		
	5 6 4	9366-5B		
	3 2 0 L	7459-5L		

H 0 4 N 1/ 40

G

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-315580

(22)出願日 平成5年(1993)12月15日

特許法第30条第1項適用申請有り 1993年7月8日 社
団法人情報処理学会発行の「情報処理学会研究報告 情
処研報 V o l . 93, N o . 58」に発表

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 田中 浩一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 河上 達

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 永松 竜夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

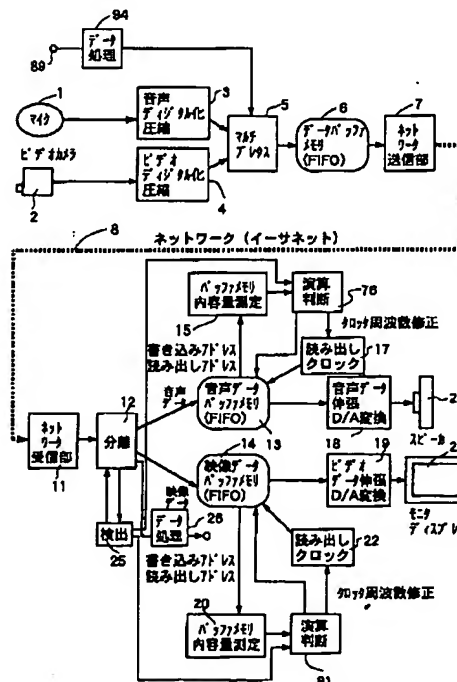
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 受信装置

(57)【要約】

【構成】 ネットワーク受信部11と、音声データと映像データを分離する分離回路12と、音声、映像データをA/D変換して伸張するA/D変換圧縮回路3、4と、音声データバッファメモリ13及び映像データバッファメモリ14と、音声、映像データのバッファメモリ13、14の内容量の測定値とバッファの内容量の適正範囲の上限値及び下限値とを比較して、測定値が上限値を越えたり下限値を下回ったりしたときには、バッファメモリ13、14の読み出しクロックの速度を可変する演算判断回路76、81及び読み出しクロック発生回路17、22とを有する。

【効果】 入力から出力までの時間遅れが少なく、出力でのメディア間の時間のずれも小さくすることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 再生する時間と受信した時間との差を所定時間以内となして音声及び／又は動画の信号を再生する実時間の受信装置において、信号を取り込む取り込み手段と、音声及び／又は動画の信号を再生する再生手段と、音声及び／又は動画の信号の再生時間と受信した時間との差が、上限としての第1の時間内であることを検出する第1の検出手段と、音声及び／又は動画の信号の再生時間と受信した時間との差が、下限としての第2の時間内であることを検出する第2の検出手段と、信号をバッファリングするバッファ手段と、上記バッファ手段よりの読み出し速度を調整し、上記再生時間と受信した時間との差を、上記第1の時間と第2の時間内と成す制御を行う制御手段とを有することを特徴とする受信装置。

【請求項2】 受信信号が音声及び／又は動画を除く信号であることを検出する第3の検出手段を設け、音声及び／又は動画を除く信号をも受信すると共に、上記第3の検出手段によって上記音声及び／又は動画を除く信号を受信したときには、そのまま処理することとを特徴とする請求項1記載の受信装置。

【請求項3】 受信信号から所定の部分を検出する第4の検出手段を設け、上記第4の検出手段によって上記所定の部分を検出したときには、当該所定の部分をそのまま処理し、他の部分については廃棄することとを特徴とする請求項1又は2記載の受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、コンピュータネットワークのような通信の技術分野で用いられる受信装置に関し、特に、オーディオやビデオデータのようなマルチメディアデータに対応できる受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータやワークステーションなどの性能は格段に向上し、また、身近に普及しつつある。また、最近では、それらをテレビジョンや電話と同じように日常的なコミュニケーションに利用したいという要求や、これら情報処理システムをより広範囲の用途に活用したいという要求が出てきている。したがって、上記パーソナルコンピュータやワークステーションなどにおいては、これらの要求を実現するために、音声や動画などのマルチメディアデータを分散環境上でインタラクティブに扱えるようにする事が必要となっている。

【0003】ここで、従来のマルチメディアの通信で用いられる情報処理通信システムとしては、図12に示す

2

構成のものが知られている。

【0004】この図12において、入力装置100や101からは例えば音声データ、動画データ等が供給される。この入力装置100、101としては、例えばマイクロホンからのアナログの音声信号やビデオカメラからのアナログの映像信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータを挙げることができる。この入力装置100、101からのデータは、それぞれ入力データ処理装置102、103に送られ、それぞれ所定のデータ処理が施される。この入力データ処理装置102、103でのデータ処理としては、例えばデータ圧縮処理を挙げることができる。上記入力データ処理装置102、103からの圧縮データは、マルチプレクサ104によってマルチプレクス処理され、送信バッファメモリ105に蓄えられた後に読み出されて、ネットワーク送信部106から例えばイーサネットなどのネットワークを介して受信側のネットワーク受信部111に送られる。

【0005】上記ネットワーク受信部111で受信されたデータは、受信バッファメモリ112に一旦蓄えられた後に読み出され、さらに分離装置113によって上記送信側のマルチプレクス処理に対応する分離処理がなされて、出力データ処理装置114、115に送られる。当該出力データ処理装置114、115は上記入力データ処理装置102、103に対応するデータ伸張処理を施し、その後再生装置116、117に送る。なお、当該再生装置116、117としては、D/Aコンバータを例に挙げることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の情報処理通信システムにおいては、以下のような問題点がある。

【0007】先ず、上記従来の情報処理通信システムにおいては、例えば受信側の上記出力データ処理装置114、115などの負荷の変動によって処理が遅れ、受信バッファメモリ112において内容が増えすぎるようになる場合がある。このように、受信バッファメモリ112の内容が増えすぎるようになると、当該受信バッファメモリ112におけるデータの入力から出力までの時間遅れが大きくなる。

【0008】また、図12の例では、受信バッファメモリは単数となっているが、受信バッファメモリが複数ある様な場合において、例えばこの複数の受信バッファメモリの間に内容量の差が大きくなりすぎるようになると、これら複数の受信バッファメモリは本来同期していなければならないものであるにもかかわらず、出力の際のバッファメモリ間の時間のずれ（すなわちメディア間の時間のずれ）が大きくなる。

【0009】この従来の欠点についてより具体的に説明する。例えば、動画や音声などのマルチメディアデータは、コンピュータがこれまで処理してきた数値データや

テキストデータとは本質的に異なる性質を持っている。すなわち、マルチメディアデータは、第一に、マルチメディアデータは単なるバイト列ではなく、明示的あるいは暗示的に時間の属性を持っていること、第二に、本質的にデータ量が莫大かつ冗長で、ハードウェアの処理能力が向上したとしても、効率良く扱うためにはデータ圧縮をする必要があること、第三に、インタラクティブな処理を必要とされ、スループットだけでなくレスポンスや遅れなどの性能が重視されること、などの性質を持っている。

【0010】このため、これらを分散環境で扱うためには、メディア間同期、通信、処理、リソース管理などに新たな手法を導入する必要がある。

【0011】そこで、本発明は、上述のような実情に鑑みてなされたものであり、入力から出力までの時間遅れが少なく、出力でのメディア間の時間のずれも小さい受信装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の受信装置は上述した目的を達成するために提案されたものであり、再生する時間と受信した時間との差を所定時間以内となして音声及び／又は動画の信号を再生する実時間の受信装置において、信号を取り込む取り込み手段と、音声及び／又は動画を再生する再生手段と、音声及び／又は動画の信号の再生時間と受信した時間との差が上限としての第1の時間内であることを検出する第1の検出手段と、音声及び／又は動画の信号の再生時間と受信した時間との差が下限としての第2の時間内であることを検出する第2の検出手段と、信号をバッファリングするバッファ手段と、上記バッファ手段よりの読み出し速度を調整し、上記再生時間と受信した時間との差を上記第1の時間と第2の時間内と成す制御を行う制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0013】また、本発明の受信装置は、受信信号が音声及び／又は動画を除く信号であることを検出する第3の検出手段をも備え、音声及び／又は動画を除く信号をも受信すると共に、上記第3の検出手段によって上記音声及び／又は動画を除く信号を受信したときには、そのまま処理する。

【0014】さらに、本発明の受信装置は、受信信号から所定の部分を検出する第4の検出手段をも備え、上記第4の検出手段によって上記所定の部分を検出したときには、当該所定の部分をそのまま処理し、他の部分については廃棄する。

【0015】

【作用】本発明によれば、制御手段は、再生する信号の再生時間と受信した時間との差が上限である第1の時間内を越えたこと、又は下限である第2の時間内を下回ったことが検出されると、バッファ手段よりの読み出し速度を調整して、再生時間と受信した時間との差を、第1

の時間と第2の時間内と成す制御を行う。すなわち、再生時間と受信した時間との差が、第1の時間を超えるとバッファ手段での入力から出力までの時間遅れが大きくなり、第2の時間を下回るとバッファ手段内の記憶量が少なくなり過ぎるので、再生時間と受信した時間との差が、第1の時間内を越えたり第2の時間内を下回ったときには、その差を第1の時間内（上限）と第2の時間内（下限）にすることで、バッファ手段の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させると共にバッファ手段の記憶量が少なくなり過ぎるのを防ぐようにしている。

【0016】また、本発明の受信装置によれば、さらに第3の検出手段を設け、この第3の検出手段によって受信信号が音声及び／又は動画を除く信号であることを検出したときには、そのまま処理することで、受信信号が例えばテキストデータやプログラムデータ、数値データ、その他のバイナリデータなどである場合に、これらデータの内容が変化することを防いでいる。

【0017】さらに、本発明の受信装置によれば、さらに第4の検出手段を設け、この第4の検出手段によって受信信号の所定の部分を検出したときには、その所定の部分を除く他の部分を破棄することで、バッファ手段の入力から出力までの時間遅れを適正な値に回復させるようにし、その所定の部分についてはそのまま処理することで、この所定の部分の信号については破棄しないようにする。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例について詳述する。

【0019】図1には、本発明実施例の受信装置の構成を示す。本実施例の受信装置は、図1に示すように、音声及び動画の信号を、再生される時間と受信される時間との差が所定時間以内となるように再生する実時間の受信装置であり、信号を取り込む取り込み手段としてのネットワーク受信部11及び分離回路12と、分離された音声及び動画データをバッファリングするバッファ手段としての音声データバッファメモリ13及び映像データバッファメモリ14と、音声及び動画データを再生する再生手段としての音声データ伸張A/D変換回路18及び映像データ伸張A/D変換回路19とを有してなる。

【0020】さらに、本発明実施例の受信装置には、音声及び動画について再生される信号の再生時間と受信される時間との差が上限（後述する S_{max} , V_{max} ）の第1の時間内であることを検出する第1の検出手段、及び音声と動画について再生される信号の再生時間と受信される時間との差が下限（後述する S_{min} , V_{min} ）の第2の時間内であることを検出する第2の検出手段としてのバッファメモリ内容量測定回路15、20と、バッファメモリ内容量測定回路15、20からの検出力によって上記再生時間と受信時間との差が上記上限を越えたこと又は下限を下回ったことを検出すると、

当該検出出力に基づいて上記再生時間と受信される時間との差を上記第1の時間内(上限)と第2の時間内(下限)と成す制御を行う演算判断回路76, 81とを有する。具体的には、上記演算判断回路76, 81が各バッファメモリ13, 14の読み出しクロックを発生する読み出しクロック発生回路17, 22を制御して、各バッファメモリ13, 14の読み出しクロック速度を上げたり下げたりすることで上記制御を行う。

【0021】また、本発明実施例の受信装置は、音声及び動画の信号を除く信号をも受信可能であり、したがって、受信信号が音声及び動画の信号を除く信号であること10 を検出する第3の検出手段としての検出回路25をさらに設けている。本実施例の受信装置は、受信信号が音声及び動画の信号を除く信号であることを検出したときには、当該検出回路25からの検出出力に応じて分離回路12で音声及び動画の信号を除く部分のみを分離させ、当該分離した部分についてはデータ処理回路26によってそのまま処理するようにしている。なお、上記音声及び動画を除く信号としては、例えばテキストデータやプログラムデータや数値データ、他のバイナリデータ20等を挙げることができる。

【0022】さらに、本発明実施例の受信装置の上記検出回路25は、受信信号から所定の部分として例えば映像や音声の重要な部分を検出する第4の検出手段としても動作し、当該第4の検出手段としての検出回路25からの検出出力を、上記演算判断回路76, 81に送る。当該演算判断回路76, 81においては、対応する音声データバッファメモリ13及び映像データバッファメモリ14に対して上記所定の部分はそのまま処理し、他の部分を廃棄するような読み出し制御を行う。

【0023】ここで、先ず、図1と図9～図11に示す本発明実施例の受信装置の具体的に説明に先立ち、本発明の受信装置が適用される情報処理通信システムのマルチメディアデータ対応の情報処理装置の基本機能と、該情報処理装置のモデルといわゆるアプリケーション・プログラミング・インタフェース(API: application programming interface)と、情報処理通信システムにおける当該マルチメディア対応の情報処理装置の位置付け、当該情報処理の評価について、以下に項目に分けて説明する。

【0024】1. 情報処理通信システムにおけるマルチメディア対応の情報処理装置の機能

この情報処理装置が実現する目標は、(1) いろいろな制約はあるが、標準のパーソナルコンピュータやワークステーションにおいて構築し、既存のシステムとの親和性を保つこと、(2) 音声や動画の通信や特有の処理は、当該情報処理装置にまかせ、クライアントプログラムはそのコントロールだけを行うこと、(3) メディアデータの属性と、クライアントプログラムの目的に応じて柔軟に対処できること、(4) プロセッサやネットワークなどの

リソースの負荷の変動に対して、対応できること、(5) モデルが単純なこと、などである。

【0025】これらの要求から、情報処理装置は以下に述べるような機能を持つことが必要となる。

【0026】1. 1 メディアタイプ

情報処理装置で扱うメディアデータとして、基本的には音声と動画がある。これらには、単位時間あたりのデータ量や生成時刻などの時間的な属性をつけ、これを情報処理装置での処理に利用する。例えば、データ幅8ビット、サンプリング周波数8kHzの音声データの場合には、単位時間は1/8000(sec)、単位時間あたりのデータ量は1バイトという属性がつけられる。

【0027】1. 2 情報処理装置とメディアデバイス
情報処理装置は、複数の入力デバイスからのデータを、時間的な同期を取りながら、出力デバイスに出力する。

【0028】入力デバイスとしては、(1) オーディオインタフェースやビデオ入力インタフェースなどのハードウェアデバイス、(2) サウンドファイルや動画ファイルやムービーファイルのようなマルチメディアデータファイル、(3) マルチキャストアドレス、(4) クライアントプロセスなどをサポートする。

【0029】出力デバイスとしては、(1) オーディオインタフェースやウィンドウなどのデバイス、(2) マルチメディアファイル、(3) マルチキャストアドレス、(4) クライアントプロセス、などをサポートする。

【0030】あるホストには情報処理装置はただ一つだけ存在し、それが直接に取り扱うデバイスは、そのホスト上にあることが必要である。入力デバイスと出力デバイスが別々のホストにあることを必要とする場合には、クライアントがそれぞれのホスト上のそれぞれの情報処理装置にアクセスして情報処理装置同士を接続させる。

【0031】1. 3 メディアデータの転送と同期

マルチメディアシステムとしてユーザに提供する物の品質の評価基準として以下のものが考えられる。例えば、(1) 転送の遅れの許容限度、(2) メディア間同期の許容限度、(3) スループット、(4) データの欠損が許される場合と許されない場合である。

【0032】与えられた転送路で満足できる品質を得るために、データ量、圧縮方式、プロトコルやパケットサイズなどの転送の際の種々のパラメータをコントロールする。情報処理装置は、品質の評価基準に従って、メディア間同期を行う。

【0033】1. 4 ネットワークプロトコル

上記情報処理装置が利用するマルチメディアデータのネットワークプロトコルは、品質の評価基準を考慮しながらフローなどを動的にコントロールできる必要がある。現状のネットワーク環境のIEEE 802.3規格に準拠したいわゆるイーサ・ネット(Ethernet)や、国際標準化機構(ISO)のSC13において提案されている光ファイバを用いた100Mビット/秒トークンパ

ッシング方式のファイバ・ディストリビューテッド・データ・インタフェース(FDDI: fiber-distributed data interface)などネットワークデバイスは、分散環境上で個々に資源を取り合って共有しているため、あらかじめネットワーク資源を確保するようなサービスが難しい。しかし、現状のネットワーク環境との親和性を考えるとインターネット・プロトコル(IP: internet protocol)を利用する必要があり、今回はネットワークプロトコルとしていわゆるトランスミッション・コントロール・プロトコル(TCP: transmission control protocol)と、コネクションレス形式のプロトコルであるいわゆるユーザ・データグラム・プロトコル(UDP: user datagram protocol)を利用した。

【0034】1.5 データの圧縮伸張
情報処理装置は、ソフトウェアまたはハードウェアによる、音声データや動画データの圧縮伸張機能を持つ。音声の圧縮方式としては、国際電信電話通信諮問委員会(CCITT)の音声符号化標準の勧告G. 711, G. 721, G. 722, G. 728などの規格をサポートする。また、画像の圧縮方式としては、国際電信電話通信諮問委員会(CCITT)のカラー静止画像符号化方式の国際標準化作業グループのいわゆるJPEG(Joint Picture Expert Group)や、テレビ会議システム用映像符号化勧告H. 261、カラー動画画像符号化方式の国際標準化作業グループのMPEG(Moving Picture Expert Group)などの方式がある。圧縮方式ごとに特徴があるので、用途によって使い分ける必要がある。

【0035】1.6 リソースのコントロール
情報処理装置は、複数のクライアントプログラムからの入出力要求を処理する機能をもつ。例えば、音声入力デバイス一つしかないのに複数のクライアントから音声入力要求があった場合には、以下のような処理方法が考えられる。

(1) すべての要求元にコピーして配る。
(2) 先着の要求を優先し、後着の要求を拒絶する。
(3) クライアントを順次切り替える。この機能は、ウィンドウシステムでのウィンドウマネージャに相当するマルチメディアマネージャなどのプログラムが利用する。
【0036】1.7 物理デバイスのコントロール
音声や動画などのマルチメディアデータを扱う場合には、ビデオカメラやビデオデッキのようないわゆるオーディオ・ビジュアル機器(AV機器)を接続することが必要になる。情報処理装置は、これらのコントロールのために、AV機器制御用の所定のプロトコルをサポートする。

【0037】2. 情報処理装置のモデルとAPI
2.1 AV機器が接続される情報処理装置のモデル
情報処理装置は、図2に示すように、クライアントそれぞれに対し1つの実行制御単位(AVobj)を生成する。クライアントがマルチメディアデータの入出力を行いたい

場合には、次のような手順で情報処理装置に要求をだす。まず、実行制御単位(AVobj)において仮想的なメディアデバイス(AVdev)をオープンする。当該仮想的なメディアデバイス(AVdev)は物理的なデバイスではないため、排他制御や複数からのオープンなどが実現出来る。

【0038】また、図3に示すように、入力用に上記仮想的なメディアデバイス(AVdev)をオープンした実行制御単位(AVobj)と出力用にメディアデバイス(AVdev)をオープンした実行制御単位(AVobj)とを接続することによりマルチメディアデータの転送路が確保される。同一の実行制御単位(AVobj)でオープンされているデバイス間のメディアの同期は保証される。

【0039】さらに、図4のようにネットワークでつながれた異なるホスト上の情報処理装置において実行制御単位(AVobj)を生成し、接続することにより分散環境上のワークステーションにおいてマルチメディアデータの転送が行われる。

【0040】送信、受信側の実行制御単位(AVobj)がオープンするデバイス(AVdev)としてサウンドデバイスを用いると電話が実現できる。さらに、ビデオデバイスをオープンするとテレビ電話が実現できる。また、入力デバイスとして映画(Movie) ファイルを指定し、出力デバイスにサウンドデバイスとビデオデバイスをオープンすると映画(Movie) プレーヤとなる。このように入出力のデバイスを組み替えることにより各種マルチメディアアプリケーションを容易に作成することが可能となる。

【0041】2.2 情報処理装置のAPI
情報処理装置のライブラリには、例えば次のものが用意されている。

【0042】int avs __new(char *hostname);これは、ホスト名(hostname)上で起動されている情報処理装置において実行制御単位(AVobj)を生成する。エラーが発生した場合にはヌル(null)が返される。正常終了した場合には実行制御単位(AVobj)のID(識別情報)が返される。実行制御単位(AVobj)に対する命令はすべてこの実行制御単位(AVobj)のIDを用いて行なわれる。

【0043】int avs __open(int net, char *devname, int mode);これは、デバイス(AVdev)をオープンする。引数は実行制御単位(AVobj)のID、デバイス名、モードである。

【0044】int avs __connect(int net1, int net2);これは、2つの実行制御単位(AVobj)をポイント・ツウ・ポイント(point-to-point)接続する。これによって接続した実行制御単位(AVobj)の一方が以下に述べる関数(avs __transfer)によって転送状態になると、もう一方の実行制御単位(AVobj)がそのデータを受けとれるようになり自動的に受けとったデータを処理する。ひとつの送信実行制御単位(AVobj)に対して複数の受信実行制御単位(AVobj)を接続することが可能なため、1対多のデータ転送を処理できる。

【0045】int avs __transfer(int net, int dev, int length);これは、実行制御単位(AVobj)の送信を制御する。デバイスIDとして0を指定すると、実行制御単位(AVobj)がオープンしたすべてのデバイスに対して有効となる。長さ(length)に正の数を指定するとその長さだけデータ転送が行なわれる(単位はmsec)。ここでゼロを指定すると、次の関数(avs __transfer)が与えられるまで転送します。負の数を指定すると即座に停止する。

【0046】int avs __destroy(int net);これは、関数(avs __new)によって生成した実行制御単位(AVobj)を解放する。

【0047】int avs __interval(int net, int dev, int interval);これは、転送インターバルの設定を行なう。単位はmsecである。デバイスIDとしてゼロを設定すると、その実行制御単位(AVobj)でオープンされたすべてのデバイスに対して適応される。

【0048】int avs __resize(int net, int dev, int width, int height);これは、ビデオデバイスに対してサイズ変更を要求する。サイズの単位はピクセルである。デバイスIDとしてゼロを設定すると、その実行制御単位(AVobj)でオープンされたすべてのビデオデバイスに対して適応される。

【0049】int avs __nettype(int net, char *type);これは、実行制御単位(AVobj)同志を接続するネットワークのタイプを設定する。現在のところ前記TCPとUDPがサポートされている。これは関数(avs __connect)を実行する以前に行なわなければならない。

【0050】int avs __fd(int net);これは、クライアントと実行制御単位(AVobj)とのコントロール接続コネクションのファイル記述子を返す。

【0051】int avs __codec(int net, char *type, int quality);これは、メディアデータの圧縮方式を指定する。ここでは、画像データに対して前記JPEGの圧縮伸張のみがサポートされている。

【0052】その他、デバイス(AVdev)に対し直接メディアデータにアクセスするためのライブラリとして次のものがある。例えば、

int avs __read(int net, int dev, int shmid, int size);

int avs __write(int net, int dev, int shmid, int size);

int avs __ioctl(int net, int dev, int request, int shmi);

である。

【0053】3. 情報処理装置の実装

システム全体における情報処理装置の位置付けは次の図5のようになる。

3.1 スレッド(Thread)の利用

スレッドを用いると、複数プロセスを用いて実現するよ

りもコンテキスト・スイッチの時間が短く、各スレッド間でメモリなどの環境を共有でき、プログラミングが容易になる。情報処理装置を実現するにあたってスレッドのモデルへの割り当て方法として次の2通りが考えられる。

【0054】例えば、機能毎にスレッドに割り当てる、データストリーム毎にスレッドを割り当てる、がある。前者では画面入出力・音声入出力・ネットワークなどの機能毎にスレッドを割り当て、パイプラインを形成する方法であり、後者はメディアデータ毎の入力から出力までを行う処理にスレッドに割り当てる方法である。

【0055】機能毎にパイプラインを形成してもマルチプロセッサ環境下でないと利点はなく、複数のストリームにおいてストリーム単位のスケジュール・プライオリティ制御を行うには、後者が適しているため、今回の実装ではデータストリーム毎にスレッドを割り当てる方法も用いた。

【0056】3.2 TCP/IPの送信受信バッファと遅延

前記TCP/IPでは高信頼性を実現するため、パケットの順序付け、チェックサム、タイムアウトそして再転送を行い、オーバーヘッドが大きくデータの転送遅延が問題となる。

【0057】したがって、ここでは送信および受信のためにバッファが用意されている。例えばワークステーションでは、デフォルトで8K(バイト)となっている。このバッファにデータがたまることによって遅延が生じる。例えば、解像度が160×120、深さ16ビットの画面ならば、一画面でおよそ38Kバイトとなり、送信側と受信側両方のバッファを合わせても1フレームもバッファリングされない。この場合にはバッファサイズを大きくすると転送効率は向上する。ところが、画像圧縮をかけて1/10程の4Kバイト程度の大きさにすると両方のバッファ合わせておよそ4フレームが溜まることとなる。1秒間に5フレームのスピードで転送を行うならばこれだけで約1秒間の遅延となる。

【0058】しかし、逆にあまりバッファを小さくすると、転送効率が悪くなるため、ここにトレードオフがある。この送信、受信バッファのサイズは関数(setsockopt)で変更可能である。

【0059】4. 情報処理装置の評価

情報処理装置をワークステーション上に実装した場合の評価は以下のようになる。

【0060】4.1 送受信バッファと転送遅延、効率
実際に送受信バッファのサイズと転送遅延、効率の測定をした例として、同一ネットワークに接続された2台のワークステーションの間で動画データの転送を行なった。ここで、ワークステーションをイーサネットで接続し、解像度は160×120、16ビットの深さの無圧縮とJPEG圧縮画像で転送して測定し、1フレームの

サイズは無圧縮でおよそ38Kバイト、JPEG圧縮でおよそ5Kバイトとしている。

【0061】また、転送遅延は関数(timed(8))を用いて時計を合わせ、画像取り込みから転送を行iriモート側で表示を行うまでの時間を測定した。さらに、転送効率としては最大転送フレームレートを測定している。図6には無圧縮、図7にはJPEG圧縮の画像の送受信バッファサイズと転送遅延、効率の関係を示す。

【0062】図6に示すように、無圧縮で1フレームの大きさが大きい場合には、送受信バッファに1フレームが入り切らないためバッファのサイズに対する転送遅延の差はほとんど変わらない。バッファサイズが8Kバイトの時には、転送遅延、効率ともに良い結果が現れる。この図6によれば、デフォルトの送受信バッファサイズが8KバイトということからもTCP/IPでの転送がその場合に一番効率が良くなるようになっていることがわかる。

【0063】それに比べ、図7に示すJPEG圧縮を行なった画像を転送する場合には、ソフトウェアでJPEGの圧縮伸張を行うため最大フレームレートは少ない。また、送受信バッファに数フレームが溜まってしまいうため、バッファのサイズが大きいほど遅延は増大する。そこでJPEGなどの圧縮を行い画像データがネットワークのバンド幅より充分小さい場合には、送受信のバッファサイズを転送効率が下がらない程度に小さくすることにより、メディアデータの転送遅延を短縮できる。

【0064】4.2 画面転送スピード

同様の環境で、画面サイズとフレームレートおよび転送遅延を測定している。まず、ネットワークとしてイーサネットを用いた場合は、次の表の結果が得られた。表1には16ビットの深さの無圧縮画像、表2にはJPEG圧縮した画像の転送最大フレームレートと遅延の性能を示す。

【0065】

【表1】

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	18.8	90
160×120	8.6	210
320×240	2.2	440

【0066】

【表2】

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	5.8	310
160×120	3.4	850
320×240	1.0	4500

【0067】次に、ネットワークとしてサービス総合デジタル網(ISDN:integrated service digital network)の1B(64K)を用いた場合の性能は表3の

ようになる。なお、ISDMを用いた場合には、画像データを圧縮しないと最小の画面サイズ(80×60)においてもフレームレートが0.2(fps)となり、実用的でないため、深さ16ビットの無圧縮画像の転送性能の評価は省いた。

【0068】

【表3】

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	2.8	750
160×120	2.0	1050
320×240	0.9	2800

【0069】このような情報処理装置を用いることにより、画像と音声の取り込みや圧縮伸張、またネットワークプログラミングを意識することなく容易にマルチメディアアプリケーションが作成可能となった。

【0070】4.4 メディア間同期の実現

この情報処理装置では同期をとりメディアデータは、単一のストリームにインターリーブして転送している。また、ネットワークプロトコルとしてTCP/IPを用いているため、パケットの順序は保証される。さらに、複数のメディアデータの取り込みを同時に行い、インターリーブしてデータ送信時に同期を保証できれば、データ受取側でも複数のメディアデータの同期はとれているものと仮定できる。実際この方法で単一ネットワーク上にて転送した音声と動画のメディアデータの同期は満足のいく結果となった。

【0071】4.5 遅延との関係

上述の実装では、ネットワークプロトコルとしてオペレーティングシステムのUNIXで標準的なTCP/IPを用いている。ここで、図8に示すように、メディアデータを直接送ることの出来る環境では、送信側と受信側のバッファの制御を情報処理装置が行うことができ、細かな流量制御が行える。

【0072】以下、図1に戻って、上述したようなことを具体的に実現する本発明実施例の受信装置について説明する。図1において、マイクロホン1やビデオカメラ2からの音声信号や映像信号は、A/D変換圧縮回路3、4に送られる。上記A/D変換圧縮回路3は、音声信号をA/D変換してディジタル化すると共に、上述したように音声の圧縮方式として例えばG.711、G.721、G.722、G.728などのうちのいずれかを用いて圧縮する。また、上記A/D変換圧縮回路4では、映像信号をA/D変換してディジタル化すると共に、上述したように画像の圧縮方式として例えばJPEG、H.261、MPEGなどのうちのいずれかを用いて圧縮する。

【0073】これら圧縮回路3、4からの圧縮された音声データと映像データは、マルチプレクサ5によってマルチプレクスされ、その後データバッファメモリ(例え

ばFIFOメモリ)6を介してネットワーク送信部7に送られ、当該ネットワーク送信部7から例えばイーサネットなどのネットワーク8を経て、受信側のネットワーク受信部11に送られる。

【0074】また、この図1の送信側の構成において、入力端子89には上記音声や動画の信号を除く信号として例えばテキストデータやプログラムデータや数値データ、他のバイナリデータ等が供給される。これらデータは、データ処理回路94において例えば誤り訂正符号が付加される等の処理が施された後、マルチプレクサ5を介し、さらにネットワーク送信部7から出力されるようになっている。

【0075】当該受信側のネットワーク受信部11で受信したデータは、分離回路12によって上記圧縮された音声データと映像データとに分離され、それぞれ対応する音声データバッファメモリ(FIFOメモリ)13と映像データバッファメモリ(FIFOメモリ)14に送られる。上記音声データバッファメモリ13及び映像データバッファメモリ14は、それぞれ読み出しクロック発生回路17、22からのクロックに基づいてデータの読み出しがなされるものである。

【0076】また、バッファメモリ内容量測定回路15は、音声データバッファメモリ13の書き込みアドレス及び読み出しアドレスから、当該メモリ13の内容量の測定を行い、その測定結果を演算判断回路76に送る。

【0077】当該演算判断回路76では、上記測定回路15からのメモリ13の内容量測定結果に基づいて、上記メモリ13の読み出しクロックを発生する読み出しクロック発生回路17に対してクロック周波数修正信号を送る。当該読み出しクロック発生回路17では、上記クロック周波数修正信号に応じて、音声データバッファメモリ13の読み出しクロックの速度を変更(すなわちメモリ13の読み出し速度を変更)する。

【0078】すなわち、本実施例装置では、音声データバッファメモリ13の内容量に応じて、読み出しクロック速度を変更する制御を行うことで、当該音声データバッファメモリ13の記憶容量の消費量を加減するようにしている。例えば、音声データバッファメモリ13の内容量が多くなり過ぎた場合には、読み出しクロック速度を速くするように制御することで、当該音声データバッファメモリ13の内容量を少なくし、逆にバッファメモリ13の内容量が少なすぎた場合には、読み出しクロックの速度を遅くするように制御することで、バッファメモリ13の内容量を多くする。このようにすることで、当該音声データバッファメモリ13における入力から出力までの時間遅れ及び時間のずれを適正な値に回復する。

【0079】ここで、音声データ用の上記バッファメモリ内容量測定回路15及び演算判断回路76においては、図9に示すようなフローチャートによって、音声デ

ータバッファメモリ13の内容量を測定し、上記読み出し速度の加減を行うようにしている。

【0080】この図9において、ステップS1では、音声データのバッファメモリ13の内容量の測定値S(単位は再生時間)を求める。なお、上記測定値Sは以下の式で求める。

$$S = \{ (\text{バッファ読み出しアドレス}) - (\text{バッファ書き込みアドレス}) \times \text{フレーム周期} \} / (1 \text{ フレームのデータ量})$$

【0081】次のステップS2では、当該測定値Sと音声データのバッファメモリ13の内容量の適正範囲の上限値Smaxとから $S > S_{\max}$ を判定し、ノーと判定した場合にはステップS22に進み、逆にイエスと判定した場合にはステップS21に進む。

【0082】上記ステップS21では、音声データのバッファメモリ13の読み出しクロックの周波数をPだけ増やす。なお、このPの値は、例えば1%とする。

【0083】また、上記ステップS2でノーと判断されてステップS22に進むと、このステップS22では、上記測定値Sと音声データのバッファメモリ13の内容量の適正範囲の下限値Sminとから $S < S_{\min}$ を判定する。当該ステップS22で、ノーと判定した場合にはステップS1に戻り、イエスと判断した場合にはステップS23に進む。

【0084】ステップS23では、音声データのバッファメモリ13の読み出しクロックの周波数をPだけ減らす。このときのPの値も、例えば1%とする。このステップS23の後はステップS1に戻る。

【0085】なお、音声データのバッファメモリ13の内容量の適正範囲の適正値をSstaとすると、上記上限値Smaxと上記適正値Sstaと下限値Sminとの関係は $S_{\min} < S_{sta} < S_{\max}$ となる。

【0086】一方、バッファメモリ内容量測定回路20は、映像データバッファメモリ14の書き込みアドレス及び読み出しアドレスから当該メモリ14の内容量の測定を行い、その測定結果を演算判断回路81に送る。

【0087】当該演算判断回路81では、上記測定回路20からのメモリ14の内容量測定結果に基づいて、上記メモリ14の読み出しクロックを発生する読み出しクロック発生回路22に対してクロック周波数修正信号を送る。当該読み出しクロック発生回路22では、上記クロック周波数修正信号に応じて、音声データバッファメモリ14の読み出しクロックの速度を変更(すなわちメモリ14の読み出し速度を変更)する。

【0088】すなわち、本実施例装置では、映像データバッファメモリ14の内容量に応じて、読み出しクロック速度を変更する制御を行うことで、当該映像データバッファメモリ14の記憶容量の消費量を加減するようにしている。例えば、映像データバッファメモリ14の内容量が多くなり過ぎた場合には、読み出しクロック速度

を速くするように制御することで、当該映像データバッファメモリ14の内容量を少なくし、逆にバッファメモリ14の内容量が少なすぎた場合には、読み出しクロックの速度を遅くするように制御することで、バッファメモリ14の内容量を多くする。このようにすることで、当該音声データバッファメモリ14における入力から出力までの時間遅れ及び時間のずれを適正な値に回復する。

【0089】ここで、映像データ用の上記バッファメモリ内容量測定回路20及び演算判断回路71において、図10に示すようなフローチャートによって、映像データバッファメモリ14の内容量を測定し、上記読み出し速度の加減を行うようにしている。

【0090】この図10において、ステップS11では、映像データのバッファメモリ14の内容量の測定値V(単位は再生時間)を求める。なお、上記測定値Vは以下の式で求める。

$$V = \{ (\text{バッファ読み出しアドレス}) - (\text{バッファ書き込みアドレス}) \times \text{フレーム周期} \} / (1 \text{ フレームのデータ量})$$

【0091】次のステップS12では、当該測定値Vと映像データのバッファメモリ14の内容量の適正範囲の上限値Vmaxとから $V > V_{\max}$ を判定し、ノーと判定した場合にはステップS32に進み、逆にイエスと判定した場合にはステップS31に進む。

【0092】上記ステップS31では、映像データのバッファメモリ14の読み出しクロックの周波数をPだけ増やす。なお、このPの値は、例えば1%とする。

【0093】また、上記ステップS12でノーと判断されてステップS32に進むと、このステップS32では、上記測定値Vと映像データのバッファメモリ14の内容量の適正範囲の下限値Vminとから $V < V_{\min}$ を判定する。当該ステップS32で、ノーと判定した場合にはステップS11に戻り、イエスと判断した場合にはステップS33に進む。

【0094】ステップS33では、映像データのバッファメモリ14の読み出しクロックの周波数をPだけ減らす。なお、このPの値も、例えば1%とする。このステップS33の後はステップS11に戻る。

【0095】なお、映像データのバッファメモリ14の内容量の適正範囲の適正値をVstaとすると、上記上限値Vmaxと上記適正値Vstaと下限値Vminとの関係は $V_{\min} < V_{\text{sta}} < V_{\max}$ となる。

【0096】上述のようにして読み出し速度が制御される音声データバッファメモリ13や映像データバッファメモリ14から読み出された音声データと映像データは、それぞれ対応する伸張処理及びD/A変換を施す伸張D/A変換回路18、19に送られる。これら伸張D/A変換回路18、19では、前記A/D変換圧縮回路3、4での各圧縮処理に対応する伸張処理がそれぞれ施

され、その後D/A変換して出力する。

【0097】上記伸張D/A変換回路18からの音声信号はスピーカ27に送られ、上記伸張D/A変換回路19からの映像信号はモニタディスプレイ24に送られる。

【0098】また、上記分離回路12に供給された受信信号は、当該分離回路12を介して前記検出回路25にも送られる。当該検出回路25では、上記受信信号から音声及び動画の信号を除く信号として例えば上記テキストデータやプログラムデータ、数値データ、他のバイナリデータのような信号を検出する。

【0099】この検出回路25において上記音声や動画の信号を除くデータを検出すると、当該検出回路25からは、上記分離回路12に対して検出信号が出力される。上記分離回路12は、上記検出回路25からの検出信号が供給されると、上記受信信号から当該検出信号に応じたデータのみを分離して、データ処理回路26に送る。

【0100】当該データ処理回路26では、供給されたデータに対して所定の処理を施した後、出力端子から出力する。なお、上記所定の処理としては、例えば誤り訂正処理等を挙げることができる。

【0101】このように、本実施例の受信側においては、上記検出回路25を有し、上記分離回路12が当該検出回路25からの検出信号に応じて、受信信号から音声や動画を除くデータを分離することによって、これら音声や動画を除くデータに応じた処理を行うことが可能となっている。

【0102】また、本実施例の受信装置の分離回路12において分離された音声と映像のデータも、上記検出回路25に送られる。

【0103】このときの上記検出回路25では、音声データに対しては例えば人間の聴覚特性を考慮して当該音声データから例えば低域の部分を検出したり、例えば人間の声の部分のように特に重要な音声部分を検出する。また、映像データに対しては例えば人間の視覚特性を考慮して当該映像データから特に視覚的に重要な映像部分を検出したり、映像内容で特に重要な部分を検出したりする。この検出回路25からは、上記音声データと映像データ用の上記演算判断回路67と81に対して、各々検出信号が送られる。

【0104】上記音声データ用の上記演算判断回路76では、上記検出回路25からの検出信号を受けると、音声データバッファメモリ13において上記検出信号に対応した音声部分が破棄されないような制御、すなわち、上記検出信号に対応する音声の重要な部分については上記音声データバッファメモリ13からそのまま後段の音声データの伸張D/A変換回路18に送られるように制御する。一方、これら重要な部分を除く音声のデータに対しては、バッファメモリ13の内容量が例えば前記上

限を越えた場合に破棄することで当該バッファメモリ13の内容量の適正化を図ることができる。

【0105】このようにしても、本実施例の受信装置では、上記バッファメモリ13の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させることができ、また、上記音声の重要部分については破棄されないために、後のスピーカ27から出力される音声は、高品質を保つことができるようになる。

【0106】一方、上記映像データ用の上記演算判断回路81では、上記検出回路25からの検出信号を受けると、上記検出信号に対応した映像部分が破棄されないような制御、すなわち、上記検出信号に対応する映像の重要な部分については上記映像データバッファメモリ14からそのまま後段の音声データの伸張D/A変換回路19に送られるように制御する。また、これら重要な部分を除く映像のデータに対しては、バッファメモリ14の内容量が例えば前記上限を越えた場合に破棄することで当該バッファメモリ14の内容量の適正化を図ることができる。

【0107】これにより、本実施例の受信装置では、上記バッファメモリ14の入力から出力までの時間遅れを、適正值に回復させることができ、また、上記映像の重要部分については破棄されないために、後のモニタディスプレイ24に表示される映像は、高品質を保つことができるようになる。

【0108】次に、本発明の他の実施例の構成を図11に示す。

【0109】この図11において、送信側ホストコンピュータには、モニタディスプレイ40とマイクロホン41とビデオカメラ42が接続され、またネットワーク43を介して受信側ホストコンピュータと接続される。

【0110】当該送信側ホストコンピュータにおいて、CPU30は、メインメモリ31に保持されているプログラムデータを用いて各部を制御したり、また、各種の演算を行う。なお、このCPU30は、図1のデータ処理回路94としての機能をも有する。

【0111】ビデオカメラ42からの映像信号は、A/D変換圧縮処理部38によってA/D変換されると共に前述したような映像データ用の圧縮処理が施され、バッファメモリ34に一時蓄えられる。また、マイクロホン41からの音声信号は、A/D変換圧縮処理部37によってA/D変換されると共に前述したような音声データ用の圧縮処理が施され、バッファメモリ33に一時蓄えられる。

【0112】また、フレームメモリ32には、例えばCPU30によって形成された映像フレームデータや、ビデオカメラ42によって撮影された映像に基づく映像フレームデータが記憶される。当該フレームメモリ32からの映像フレームデータは、ディスプレイインタフェース36を介してモニタディスプレイ40に送られて表示

される。

【0113】さらに、上記バッファメモリ33、34に蓄えられた圧縮された音声データと映像データは、例えばCPU30によってマルチプレクスされた後にバッファメモリ35に一旦蓄えられてから読み出される。当該バッファメモリ35から読み出されたデータは、ネットワークインタフェース39に接続されたネットワーク43を介して、受信側ホストコンピュータに送られる。

【0114】また、受信側ホストコンピュータには、モニタディスプレイ61とスピーカ62が接続され、さらにネットワーク43を介して送信側ホストコンピュータと接続される。

【0115】当該受信側ホストコンピュータにおいて、CPU52は、メインメモリ53に保持されているプログラムデータを用いて各部を制御したり、また、各種の演算を行う。また、このCPU52は、前記バッファ内容量測定回路15、20や演算判断回路76、81及び読み出しクロック発生回路17、22としての機能をも有し、したがって、前記図1のバッファメモリ内容量の測定や読み出しクロックの周波数修正等も行う。

【0116】上記ネットワーク43を介して上記送信側ホストコンピュータから送られてきたデータは、ネットワークインタフェース50を介してバッファメモリ51に一旦蓄えられた後、読み出される。

【0117】当該バッファメモリ51から読み出された受信データからは、例えばCPU52によって上記圧縮された音声データと映像データとが分離され、それぞれ対応するバッファメモリ54、55に送られる。

【0118】バッファメモリ54に送られた圧縮された映像データは、当該バッファメモリ54から読み出されてデータ伸張処理部56に送られて上記送信側ホストコンピュータでの圧縮に対応する伸張処理がなされる。当該伸張された映像データは、フレームメモリに蓄えられてフレームとなされ、ディスプレイインタフェース58を介してモニタディスプレイ61に送られて表示される。

【0119】また、バッファメモリ55に送られた圧縮された音声データは、当該メモリ55から読み出されてデータ伸張処理部59に送られて上記送信側ホストコンピュータでの圧縮に対応する伸張処理がなされる。当該伸張された音声データは、D/A変換処理部60によってアナログの音声信号に変換された後、スピーカ62に送られる。

【0120】上述したように、本発明の各実施例装置によれば、伸張処理がなされる信号の当該伸張処理時間（すなわち再生時間）と、送信側から送られてくる送信データの受信される時間との差（バッファの内容量の測定値S、V）が、第1の時間内（バッファの内容量の適正範囲の上限値S_{max}、V_{max}）を越えたこと、又は、第2の時間内（バッファの内容量の適正範囲の下限

値 S_{min} , V_{min})を下回ったことを検出すると、上記伸張処理の時間と受信時間との差を第1の時間内(バッファの容量の適正範囲の上限値 S_{max} , V_{max})と第2の時間内(下限値 S_{min} , V_{min})と成す制御を行うようにしているので、バッファメモリ13, 14やバッファメモリ54, 55の入力から出力までの時間遅れを略適正值(S_{sta} , V_{sta})に回復させることが可能となる。したがって、各実施例装置においては、バッファメモリ13, 14, 54, 55の入力から出力までの時間遅れを少なくし、出力でのメディア間の時間のずれも小さくすることが可能となる。

【0121】また、本実施例の受信装置においては、データ検出回路25を設け、このデータ検出回路25によって受信信号が音声及び動画を除くデータであることを検出したときには、データ処理回路26においてそのまま処理するようにしたことで、受信信号が例えば上記テキストデータなどである場合に、データの内容が変化することを防いでいる。

【0122】さらに、本実施例の受信装置においては、検出回路26によって受信信号から音声、映像において特に重要な部分を検出したときには、演算判断回路76, 81においてこれら重要な部分を除く他の部分を音声データバッファメモリ13及び映像データバッファメモリ14に対して廃棄させることで、これらバッファメモリ13及び14の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させるようにし、また、上記特に重要な部分についてはそのまま処理することで、この部分の信号については破棄されることを防いでいる。

【0123】

【発明の効果】上述のように本発明の受信装置においては、制御手段は、受信信号の再生時間と受信した時間との差が第1の時間内を越えたこと、又は第2の時間内を下回ったことが検出されると、再生される時間の再生時間と受信される時間との差を第1の時間内と第2の時間内と成す制御を行うようにしているので、バッファ手段の入力から出力までの時間遅れを適正值に回復させることが可能となる。すなわち、本発明装置においては、負荷の変動によって受信側でのデータ処理が遅れて、バッファ手段での入力から出力までの時間遅れが大きくなっても自動的に時間遅れを回復することが可能となる。また、負荷の変動によって受信側でのデータ処理が遅れて、出力でのバッファ手段間の時間のずれが大きくなっても、自動的にそれを回復することができる。

【0124】また、本発明の受信装置においては、さらに第3の検出手段を設け、この第3の検出手段によって受信信号が音声及び/又は動画の信号を除く信号であることを検出したときには、そのまま処理することで、受信信号が例えばテキストデータなどである場合に、データの内容が変化することを防止できる。

【0125】さらに、本発明の受信装置によれば、さら

に第4の検出手段を設け、この第4の検出手段によって受信信号の所定の部分を検出したときには、その所定の部分を除く他の部分について、その所定の部分についてはそのまま処理することで、この所定の部分の信号については破棄されることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の受信装置及びこれに対応する送信側の装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【図2】本発明装置が適用される情報処理通信システムの情報処理装置のモデルを示す図である。

【図3】マルチメディアデータの転送について説明するための図である。

【図4】ネットワークでつながれたホスト間のマルチメディアデータの転送について説明するための図である。

【図5】システム全体における情報処理装置の位置付けについて説明するための図である。

【図6】無圧縮の場合の送受信バッファサイズと転送遅延、効率の関係を示す特性図である。

【図7】JPEG圧縮の画像の送受信バッファサイズと転送遅延、効率の関係を示す特性図である。

【図8】情報処理装置と遅延との関係を説明するための図である。

【図9】本実施例受信装置における音声データバッファメモリの内容量測定とクロック周波数修正の処理を説明するためのフローチャートである。

【図10】本実施例受信装置における映像データバッファメモリの内容量測定とクロック周波数修正の処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】本発明の他の実施例の送信側ホストコンピュータと受信側ホストコンピュータの概略構成を示すブロック回路図である。

【図12】従来の送信装置と受信装置の概略構成を示すブロック回路図である。

【符号の説明】

- 1, 41・・・マイクロホン
- 2, 42・・・ビデオカメラ
- 3・・・音声のA/D変換圧縮回路
- 4・・・映像のA/D変換圧縮回路
- 5・・・マルチプレクサ
- 6・・・データバッファメモリ
- 7・・・ネットワーク送信部
- 8・・・ネットワーク
- 9・・・ネットワーク受信部
- 12・・・分離回路
- 13・・・音声データバッファメモリ
- 14・・・映像データバッファメモリ
- 15, 20・・・バッファメモリ内容量測定回路
- 17, 22・・・読み出しクロック発生回路
- 18・・・音声データの伸張D/A変換回路
- 19・・・ビデオデータの伸張D/A変換回路

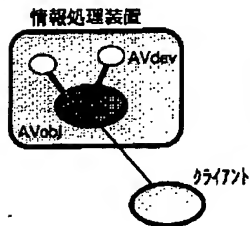
21

24, 40, 61・・・モニタディスプレイ
 25・・・検出回路
 26・・・受信側のデータ処理回路
 27, 62・・・スピーカ
 30・・・CPU
 31, 53・・・メインメモリ
 32, 57・・・フレームメモリ
 33, 34, 35, 51, 54, 55・・・バッファメモリ

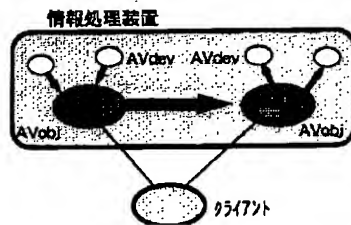
22

36, 58・・・ディスプレイインタフェース
 37・・・音声データA/D変換圧縮部
 38・・・動画データA/D変換圧縮部
 56・・・音声データ用データ伸張部
 59・・・映像データ用データ伸張部
 60・・・音声データD/A変換部
 76, 81・・・演算判断回路
 94・・・送信側のデータ処理回路

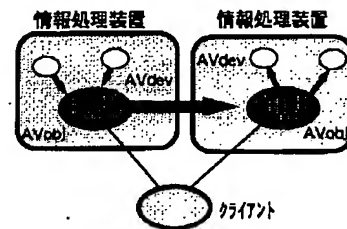
【図2】



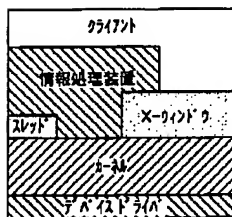
【図3】



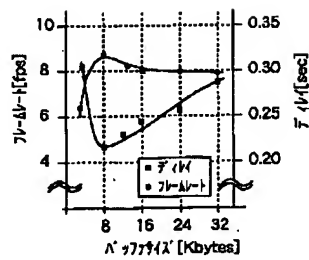
【図4】



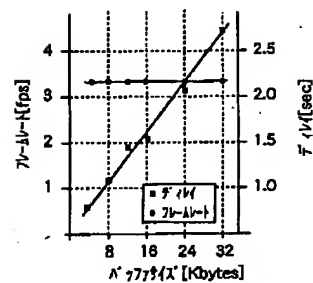
【図5】



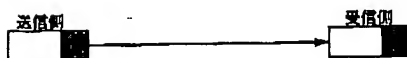
【図6】



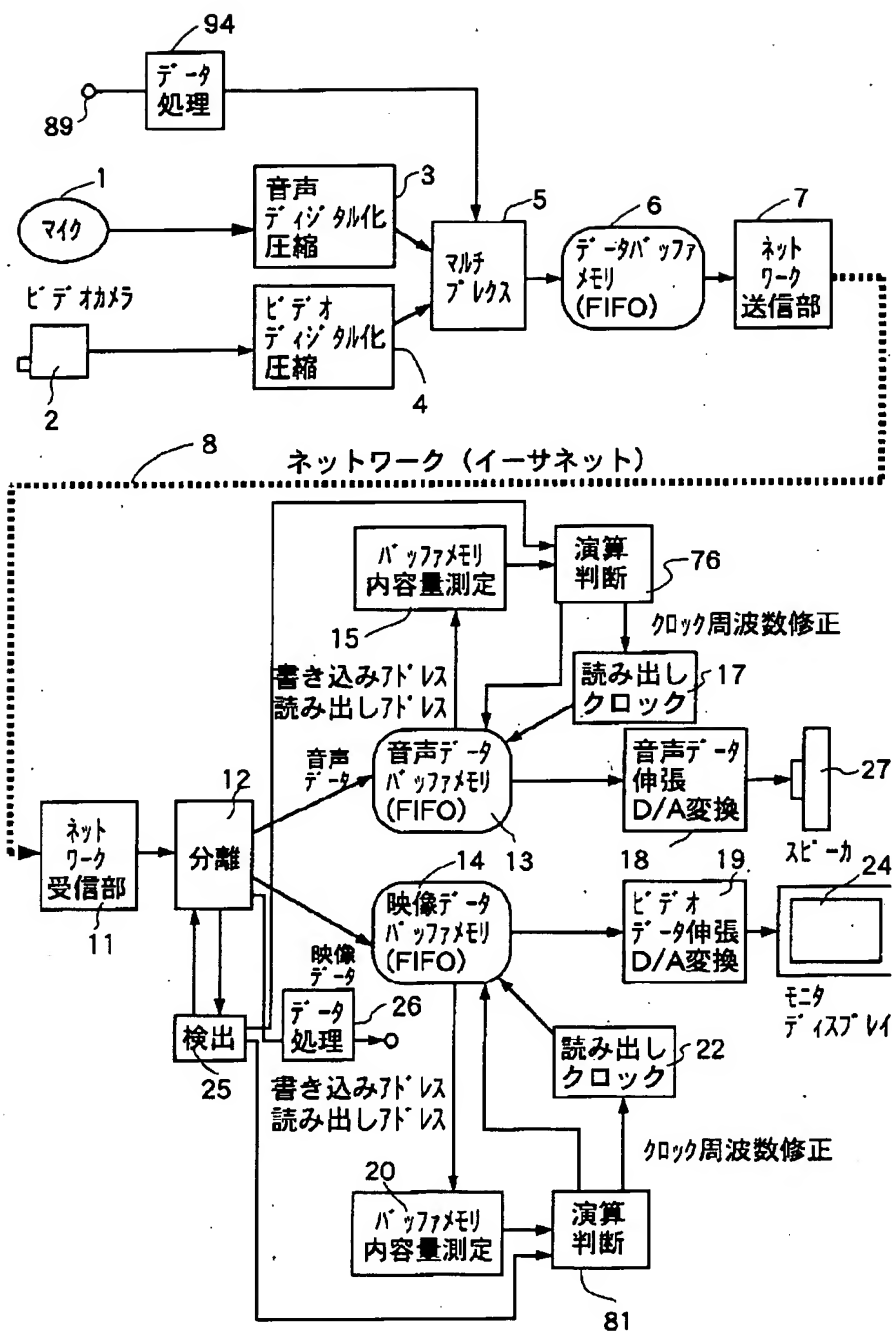
【図7】



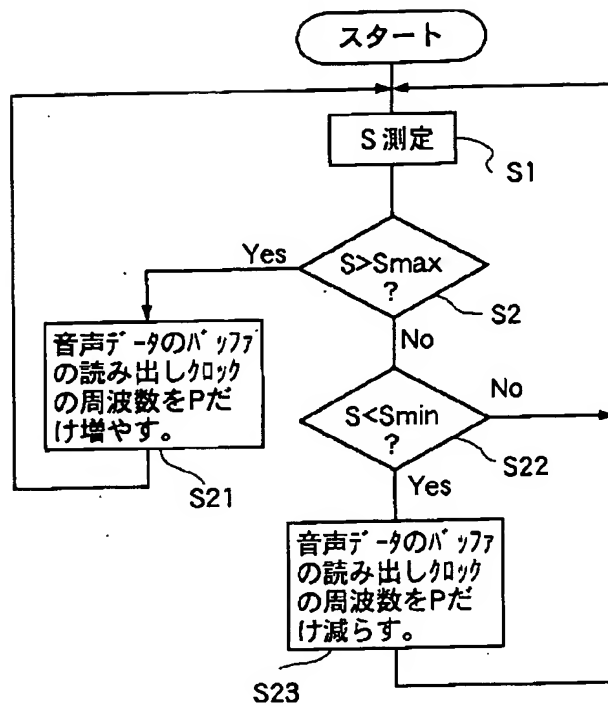
【図8】



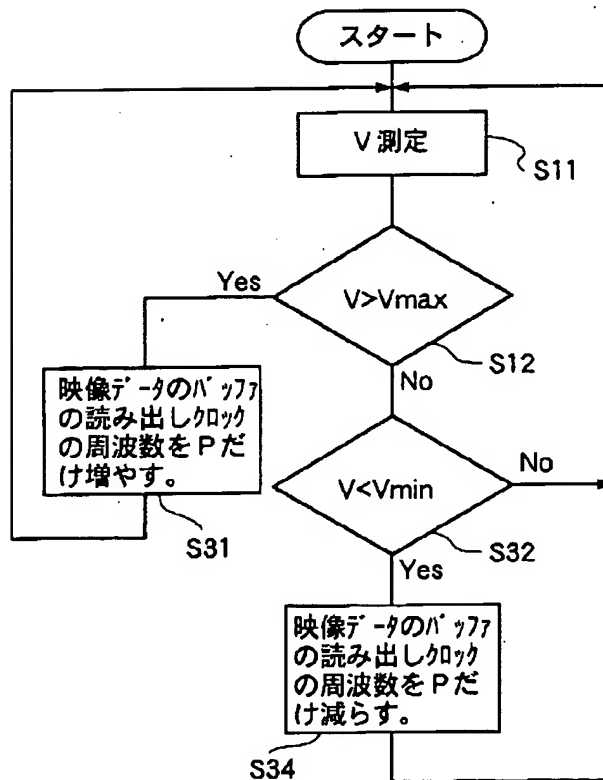
【図1】



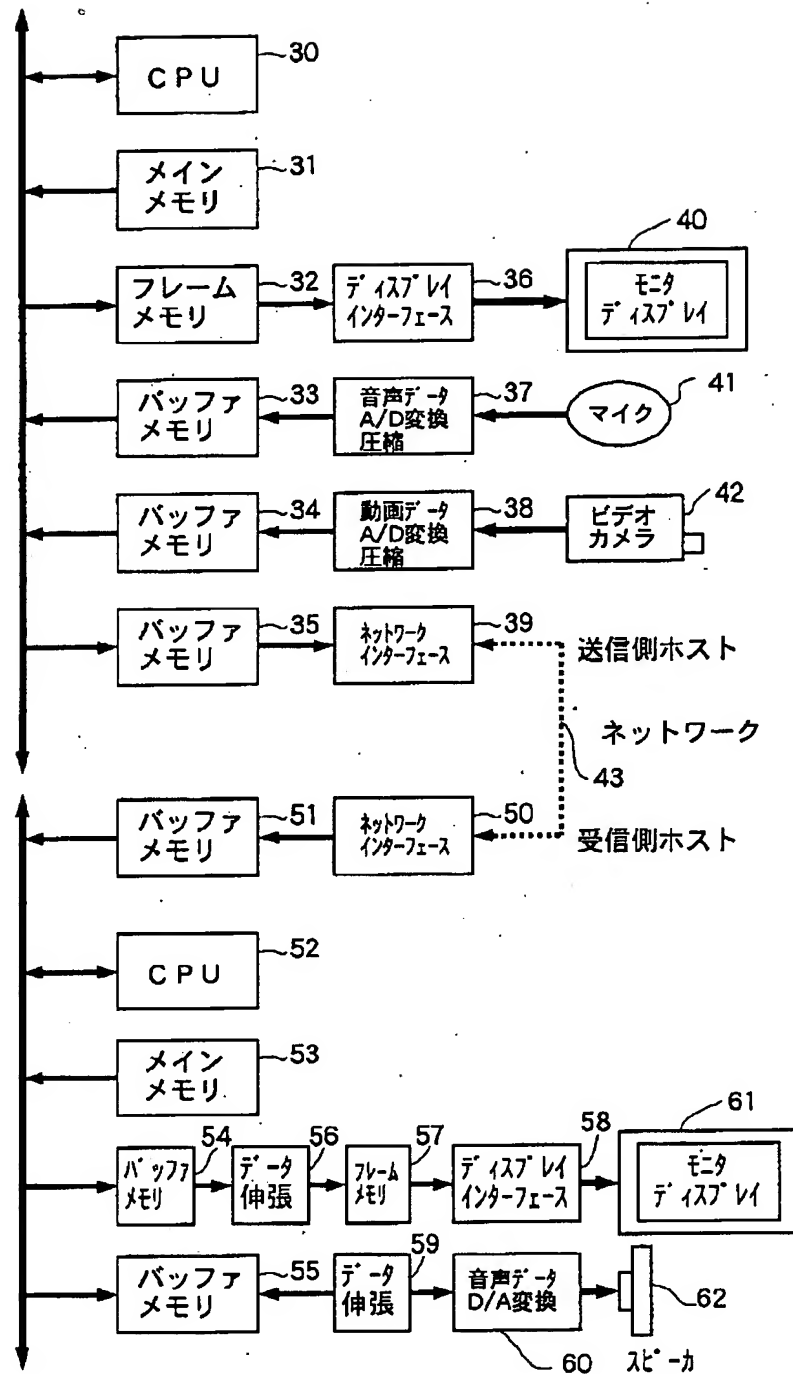
【図9】



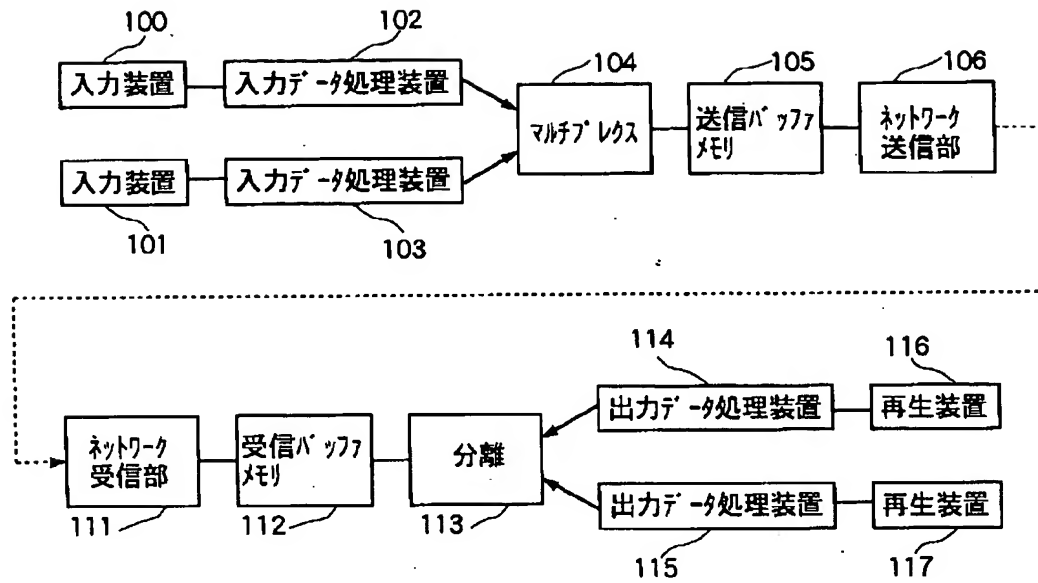
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
 H04L 13/08
 H04N 1/40

識別記号 庁内整理番号 F I
 9371-5K

技術表示箇所

(72)発明者 田辺 充
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the receiving set of the real time which makes the difference of the time amount to reproduce and the received time amount less than predetermined time, and reproduces the signal of voice and/or an animation An incorporation means to incorporate a signal, and a playback means to reproduce the signal of voice and/or an animation, The 1st detection means which detects that the difference of voice and/or the playback time amount of the signal of an animation, and the received time amount is in the 1st [as an upper limit] time amount, The 2nd detection means which detects that the difference of voice and/or the playback time amount of the signal of an animation, and the received time amount is in the 2nd [as a minimum] time amount, The receiving set which adjusts the read-out rate from a buffer means to buffer a signal, and the above-mentioned buffer means, and is characterized by having the control means which performs control which constitutes the difference of the above-mentioned playback time amount and the received time amount in the 1st time amount of the above, and the 2nd time amount.

[Claim 2] The receiving set according to claim 1 characterized by processing as it is when the detection means of the above 3rd receives the signal except the above-mentioned voice and/or an animation, while an input signal establishes the 3rd detection means which detects that it is a signal except voice and/or an animation and also receives the signal except voice and/or an animation.

[Claim 3] It is the receiving set according to claim 1 or 2 characterized by processing the predetermined part concerned as it is, and discarding about other parts when the 4th detection means which detects a predetermined part from an input signal is established and the detection means of the above 4th detects the above-mentioned predetermined part.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the receiving set which can respond to multimedia data like an audio or a video data especially about the receiving set used by the technical field of a communication link like a computer network.

[0002]

[Description of the Prior Art] in recent years, the engine performance of a personal computer, a workstation, etc. is boiled markedly, and improves, and is spreading close. Moreover, demand of wanting to use them for everyday communication like television or a telephone recently, and demand of wanting to utilize these information processing system for a wide range application are coming out. Therefore, in the above-mentioned personal computer, the workstation, etc., in order to realize these demands, it is necessary to enable it to treat multimedia data, such as voice and an animation, interactively on a distributed environment.

[0003] Here, as information processing communication system used by the communication link of the conventional multimedia, the thing of a configuration of being shown in drawing 12 is known.

[0004] In this drawing 12, voice data, a video data, etc. are supplied from an input device 100 or 101. As this input device 100,101, the A/D converter which changes the sound signal of the analog from a microphone and the video signal of the analog from a video camera into a digital signal, for example can be mentioned. The data from this input device 100,101 are sent to the input data processor 102,103, respectively, and predetermined data processing is performed, respectively. As data processing in this input data processor 102,103, data compression processing can be mentioned, for example. After multiplexer processing is carried out by the multiplexer 104 and the compressed data from the above-mentioned input data processor 102,103 is stored in the transmitting buffer memory 105, it is read, and it is sent to the network receive section 111 of a receiving side through networks, such as Ethernet, from the network transmitting section 106.

[0005] Once the data received in the above-mentioned network receive section 111 are stored in the receiving buffer memory 112, they are read, and further, by the decollator 113, the separation processing corresponding to multiplexer processing of the above-mentioned transmitting side is made, and they are sent to the output-data processor 114,115. The output-data processor 114,115 concerned performs data elongation processing corresponding to the above-mentioned input data processor 102,103, and sends it to a regenerative apparatus 116,117 after that. In addition, a D/A converter can be mentioned as an example as the regenerative apparatus 116,117 concerned.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, there are the following troubles in the conventional information processing communication system mentioned above.

[0007] First, in the above-mentioned conventional information processing communication system, the processing of contents may come to increase too much in delay and the receiving buffer memory 112, for example by fluctuation of loads, such as the above-mentioned output-data processor 114,115 of a

receiving side. Thus, if the contents of the receiving buffer memory 112 come to increase too much, the time lag from the entry of data in the receiving buffer memory 112 concerned to an output will become large.

[0008] Moreover, in the example of drawing 12, although receiving buffer memory serves as an unit, if the difference of inner capacity comes to become large too much among two or more of these receiving buffer memory when there is two or more receiving buffer memory, although the receiving buffer memory of these plurality must synchronize essentially, the time lag between the buffer memory in the case of an output (namely, time lag between media) will become large.

[0009] It explains more concretely about this conventional fault. For example, multimedia data, such as an animation and voice, have an essentially different property from numeric data and text data which the computer has so far processed. Multimedia data essentially have [multimedia data] the amount of data immense and redundant [namely,] to not a mere sequence of bytes but having the attribute of time amount clearly or suggestively, and the second in the first place. Even if the throughput of hardware improves, in order to treat efficiently, interactive processing is needed that it is necessary to carry out a data compression and the third, and it has properties, like engine performance, such as not only a throughput but a response and delay, is thought as important.

[0010] For this reason, in order to treat these by the distributed environment, it is necessary to introduce new technique into the synchronization between media, a communication link, processing, RISOSU management, etc.

[0011] Then, this invention is made in view of the above actual condition, there are few time lags from an input to an output, and the time lag between the media in an output is also aimed at offering a small receiving set.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In the receiving set of the real time which the receiving set of this invention is proposed in order to attain the purpose mentioned above, and makes the difference of the time amount to reproduce and the received time amount less than predetermined time, and reproduces the signal of voice and/or an animation An incorporation means to incorporate a signal, and a playback means to reproduce voice and/or an animation, The 1st detection means which detects that the difference of voice and/or the playback time amount of the signal of an animation, and the received time amount is in the 1st [as an upper limit] time amount, The 2nd detection means which detects that the difference of voice and/or the playback time amount of the signal of an animation, and the received time amount is in the 2nd [as a minimum] time amount, It is characterized by having the control means which performs control which constitutes the difference of the above-mentioned playback time amount and the received time amount in the 1st time amount of the above, and the 2nd time amount by adjusting the read-out rate from a buffer means to buffer a signal, and the above-mentioned buffer means.

[0013] Moreover, the receiving set of this invention is processed as it is, when the detection means of the above 3rd receives the signal except the above-mentioned voice and/or an animation, while an input signal is equipped also with the 3rd detection means which detects that it is a signal except voice and/or an animation and also receives the signal except voice and/or an animation.

[0014] Furthermore, when it also has the 4th detection means which detects a predetermined part from an input signal and the detection means of the above 4th detects the above-mentioned predetermined part, the receiving set of this invention processes the predetermined part concerned as it is, and discards it about other parts.

[0015]

[Function] According to this invention, if it is detected that the control means crossed the inside of the 1st time amount whose difference of the playback time amount of the signal to reproduce and the received time amount is an upper limit, or that it was less than the inside of the 2nd time amount which is a minimum, the read-out rate from a buffer means will be adjusted, and control which constitutes the difference of playback time amount and the received time amount in the 1st time amount and the 2nd time amount is performed. Namely, since the storage capacity within a buffer means will decrease too much if less [if the difference of playback time amount and the received time amount exceeds the 1st

time amount, the time lag from the input in a buffer means to an output will become large, and] than the 2nd time amount When the difference of playback time amount and the received time amount crosses the inside of the 1st time amount or is less than the inside of the 2nd time amount While making a proper value recover the time lag from the input of a buffer means to an output, he is trying to prevent the storage capacity of a buffer means decreasing too much by carrying out the difference into the 1st time amount and the 2nd time amount (upper limit) (minimum).

[0016] Moreover, by processing as it is, when according to the receiving set of this invention the 3rd detection means is established further and an input signal detects that it is a signal except voice and/or an animation with this 3rd detection means, when input signals are text data, program data, numeric data, other binary data, etc., it has prevented the contents of these data changing.

[0017] furthermore, when according to the receiving set of this invention the 4th detection means is established further and this 4th detection means detects the predetermined part of an input signal It is made not to cancel about the signal of this predetermined part by making it make a proper value recover the time lag from the input of a buffer means to an output, and processing that predetermined part as it is by canceling other parts except that predetermined part.

[0018]

[Example] Hereafter, with reference to a drawing, the example of this invention is explained in full detail.

[0019] The configuration of the receiving set of this invention example is shown in drawing 1 . As the receiving set of this example is shown in drawing 1 , the signal of voice and an animation The network receive section 11 and the separation circuit 12 as an incorporation means which are the receiving set of the real time reproduced so that the difference of the time amount reproduced and the time amount received may become less than predetermined time, and incorporate a signal, The voice data buffer memory 13 and image data buffer memory 14 as a buffer means which buffer the voice and the video data which were separated, It comes to have the voice data elongation A/D-conversion circuit 18 as a playback means and the image data elongation A/D-conversion circuit 19 which reproduce voice and a video data.

[0020] Furthermore, the 1st detection means which detects that the difference of the playback time amount of the signal reproduced about voice and an animation and the time amount received is in the 1st [of an upper limit (S_{max} , V_{max} which are mentioned later)] time amount to the receiving set of this invention example, And the buffer memory inner capacity measuring circuits 15 and 20 as 2nd detection means which detects that the difference of voice, the playback time amount of the signal reproduced about an animation, and the time amount received is in the 2nd [of a minimum (S_{min} , V_{min} which are mentioned later)] time amount, If it detects that it was less than that the difference of the above-mentioned playback time amount and time of delivery exceeded the above-mentioned upper limit with the detection output from the buffer memory inner capacity measuring circuits 15 and 20, or a minimum Based on the detection output concerned, it has the operation decision circuits 76 and 81 which perform control which constitutes the difference of the above-mentioned playback time amount and the time amount received in the time amount of the above 1st, and the 2nd time amount (upper limit) (minimum). The above-mentioned control is performed because the above-mentioned operation decision circuits 76 and 81 control the read-out clock generation circuits 17 and 22 which generate the read-out clock of each buffer memory 13 and 14 and specifically gather or lower the read-out clock rate of each buffer memory 13 and 14.

[0021] Moreover, the receiving set of this invention example has formed further the detector 25 as 3rd detection means which detects that it is ability ready for receiving also about voice and the signal except the signal of an animation, therefore input signals are voice and a signal except the signal of an animation. When an input signal detects that they are voice and a signal except the signal of an animation, the receiving set of this example makes only voice and the part except the signal of an animation separate in the separation circuit 12 according to the detection output from the detector 25 concerned, and he is trying to process it as it is by the data-processing circuit 26 about the separated part concerned. In addition, as a signal except the above-mentioned voice and an animation, text data,

program data, numeric data, other binary data, etc. can be mentioned, for example.

[0022] Furthermore, the above-mentioned detector 25 of the receiving set of this invention example operates also as 4th detection means which detects the important parts of an image or voice as a predetermined part from an input signal, and sends the detection output from the detector 25 as the 4th detection means concerned to the above-mentioned operation decision circuits 76 and 81. In the operation decision circuits 76 and 81 concerned, to the corresponding voice data buffer memory 13 and the corresponding image data buffer memory 14, the above-mentioned predetermined part is processed as it is, and read-out control which discards other parts is performed.

[0023] The basic function of the information processor corresponding to multimedia data of the information processing communication system with which the receiving set of this invention is first applied in advance of explanation here concretely [the receiving set of this invention example shown in drawing 1 , drawing 9 - drawing 11], the model of this information processor, and the so-called application programming interface (API:applicationprogramming interface) Below, it divides into an item and positioning of the information processor concerned corresponding to multimedia in information processing communication system and evaluation of the information processing concerned are explained.

[0024] 1. **** of Information Processor corresponding to Multimedia in Information Processing Communication System -- Target Which this Information Processor Realizes -- (1) Although There is Various Constraint Building in a standard personal computer and a standard workstation, and maintaining compatibility with the existing system, and (2) A communication link and characteristic processing of voice and an animation He leaves it to the information processor concerned, and a client program performs only the control, (3) That it can be flexibly coped with according to the attribute of media data, and the purpose of a client program, and (4) That it can respond to fluctuation of the load of resources, such as a processor and a network, and (5) It is that a model is simple etc.

[0025] From these demands, it is necessary for an information processor to have the function which is described below.

[0026] 1.1 As media data treated with a media type information processor, there are voice and an animation fundamentally. Time attributes, such as the amount of data per unit time amount and generation time of day, are given to these, and this is used for processing with an information processor. For example, in the case of voice data with a data width of face [of 8 bits], and a sampling frequency of 8kHz, the attribute of [time amount / unit] 1 byte in the amount of data per 1/8000 (sec) and unit time amount is given.

[0027] 1.2 An information processor and a media device information processor output the data from two or more input devices to an output device, taking a time synchronization.

[0028] As an input device, it is (1). Hardware devices, such as an audio interface and a video input interface, and (2) A multimedia data file like a sound file, an animation file, or a movie file, and (3) A multicast address and (4) A client process etc. is supported.

[0029] As an output device, it is (1). Devices, such as an audio interface and a window, and (2) A multimedia file and (3) A multicast address and (4) A client process etc. is supported.

[0030] The device which only one information processor exists in a certain host, and it deals with directly needs to be on the host. When an input device and an output device need for a separate host to have, a client accesses each information processor on each host, and connects an information-processor comrade.

[0031] 1.3 The following can be considered as an evaluation standard of the quality of the object with which a user is provided as a media data transfer and a synchronous multi-media system. For example, (1) The tolerance limit of the delay of a transfer, and (2) A tolerance limit synchronous [between media], and (3) A throughput and (4) It is the case where it is not allowed with the case where the deficit of data is allowed.

[0032] In order to acquire the quality can be satisfied with the given transfer way of quality, various parameters in the case of a transfer, such as the amount of data, a compression method, a protocol, and a packet size, are controlled. An information processor performs the synchronization between media in

accordance with the valuation basis of quality.

[0033] 1.4 The network protocol of the multimedia data which the network-protocol above-mentioned information processor uses controls a flow etc. dynamically, taking the valuation basis of quality into consideration. IEEE of the present network environment Since network devices, such as the so-called Ethernet (Ethernet) based on 802.3 specification and a fiber DISUTORIIBYUTEDDO data interface (FDDI: fiber-distributed data interface) of 100 M bit-per-second token passing access using the optical fiber proposed in SC13 of International Organization for Standardization (ISO), are scrambling for and sharing the resource separately on a distributed environment, service which secures a network resource beforehand is difficult for them. However, considering compatibility with the present network environment, it is the Internet protocol (IP: internet protocol). It is necessary to use and is the so-called transmission control protocol (TCP: transmission control protocol) as network protocol this time. The so-called user datagram protocol (UDP: user datagram protocol) which is a protocol of a connectionless format was used.

[0034] 1.5 The compression elongation information processor of data has the compression elongation function of voice data or a video data by software or hardware. As an audio compression method, specification, such as the advice G.711 of the voice coding standard of the KOKUSAI DENSHIN DENWA communication link advisory committee (CCITT), G.721, G.722, and G.728, is supported. Moreover, as a compression method of an image, there are methods, such as the so-called JPEG (Joint Picture Expert Group) of the international-standards-sized WG of the color static-image coding method of the KOKUSAI DENSHIN DENWA communication link advisory committee (CCITT) and MPEG (Moving Picture Expert Group) of the international-standards-sized WG of image coding advice H.261 for video conference systems and a color dynamic-image coding method. Since it is characteristic for every compression method, it is necessary to use properly by the application.

[0035] 1.6 The control information processor of a resource has the function to process the input/output request from two or more client programs. For example, a voice input device can consider the following arts, when that there is only one has a voice input demand from two or more clients.

- (1) Copy and distribute to all demand origin.
- (2) Give priority to the demand of first arrival and refuse the demand worn the back.
- (3) Change a client one by one. The program of the multimedia manager equivalent to the window manager in a windowing system etc. uses this function.

[0036] 1.7 In treating multimedia data, such as control voice of a physical device, and an animation, it is necessary to connect the so-called audio-visual device (AV equipment) like a video camera or a videocassette recorder. An information processor supports the predetermined protocol for AV equipment control for these control.

[0037] 2. Model and API 2.1 of information processor The model information processor of the information processor to which an AV equipment is connected generates one execution control unit (AVobj) to each client, as shown in drawing 2. When a client wants to output and input multimedia data, a demand is advanced to an information processor by the following procedures. First, it sets per execution control (AVobj) and is an imagination media device (AVdev). It opens. The imagination media device concerned (AVdev) Since it is not a physical device, exclusive control, opening from plurality, etc. are realizable.

[0038] moreover, it is shown in drawing 3 -- as -- the object for an input -- the above -- imagination media device (AVdev) Opened execution control unit (AVobj) the object for an output -- media device (AVdev) Opened execution control unit (AVobj) A multimedia data transfer way is secured by connecting. The same execution control unit (AVobj) The synchronization of the media between the devices opened is guaranteed.

[0039] Furthermore, it sets to the information processor on a different host connected like drawing 4 in the network, and is an execution control unit (AVobj). In the workstation on a distributed environment, a multimedia data transfer is performed by generating and connecting.

[0040] Transmission and execution control unit of a receiving side (AVobj) Device to open (AVdev) A telephone is realizable, if it carries out and a sound device is used. Furthermore, a TV phone is realizable

if a video device is opened. Moreover, it is a movie (Movie) as an input device. It is a movie (Movie), if a file is specified and a sound device and a video device are opened in an output device. It becomes a player. Thus, it becomes possible by rearranging the device of I/O to create various multimedia applications easily.

[0041] 2.2 The following are prepared for the library of the API information processor of an information processor.

[0042] `int avs_new (char *hostname);` it sets to the information processor started on the host name (hostname), and this is an execution control unit (AVobj). It generates. Null (null) is returned when an error occurs. When it terminates normally, it is an execution control unit (AVobj). ID (identification information) is returned. Execution control unit (AVobj) All instructions to receive are this execution control unit (AVobj). It is carried out using ID.

[0043] `int avs_open (int net, char *devname, int mode);` this is a device (AVdev). It opens. An argument is an execution control unit (AVobj). They are ID, a device name, and the mode.

[0044] `int avs_connect (int net1, int net2);` this is two execution control units (AVobj). Point-to-point (point-to-point) connection is made. Execution control unit connected by this (AVobj) Function which one side describes below (`avs_transfer`) If it will be in a transfer condition, it is another execution control unit (AVobj). The data which can receive the data now and were received automatically are processed. One transmitting execution control unit (AVobj) It receives and they are two or more receiving execution control units (AVobj). Since connecting is possible, the data transfer of one-pair ** can be processed.

[0045] `int avs_transfer (int net, int dev, int length);` this is an execution control unit (AVobj). Transmission is controlled. If 0 is specified as a device ID, it is an execution control unit (AVobj). It becomes effective to all the opened devices. If a positive number is specified as the length (length), data transfer will be performed only for the length (a unit is msec). If zero are specified here, it is the following function (`av_transfer`). It transmits until it is given. If a negative number is specified, it will stop immediately.

[0046] `int avs_destroy (int net);` this is the execution control unit (AVobj) generated with the function (`av_new`). It releases.

[0047] `int avs_interval (int net, int dev, int interval);` this sets up a transfer interval. A unit is msec. If zero are set up as a device ID, it is the execution control unit (AVobj). It is adapted to all the opened devices.

[0048] `int avs_resize (int net, int dev, int width, int height);` this requires size change from a video device. The unit of size is a pixel. When zero are set up as a device ID, it is adapted to all the video devices opened in the execution control unit (AVobj).

[0049] `int avs_nettype (int net, char *type);` this is an execution control unit (AVobj). The network type which connects a comrade is set up. Now, said TCP and UDP are supported. Before this performs a function (`avs_connect`), it must be performed.

[0050] `int avs_fd (int net);` this is a client and an execution control unit (AVobj). A control connection connection's file descriptor is returned.

[0051] `int avs_codec (int net, char *type, int quality);` this specifies the compression method of media data. Here, only compression elongation of said JPEG is supported to image data.

[0052] In addition, device (AVdev) There are the following as a library for receiving and accessing direct media data. For example, it is `int avs_read(int net, int dev, int shmid, int size);` `int avs_write(int net, int dev, int shmid, int size);` `int avs_ioctl(int net, int dev, int request, int shmi);`.

[0053] 3. Positioning of the information processor in the whole mounting system of an information processor becomes like following drawing 5 R> 5.

3.1 If the use thread of a thread (Thread) is used, the time amount of context switching is short rather than it realizes using two or more processes, environments, such as memory, can be shared between each thread, and programming will become easy. In realizing an information processor, the following two kinds can be considered as the approach to the model of a thread to assign.

[0054] For example, ***** which assigns a thread for every data stream assigned to a thread for every

function. In the former, it is the approach of assigning a thread for every functions, such as screen I/O, a voice input/output, and a network, and forming a pipeline, and the latter is the approach of assigning at a thread the processing which performs from the input for every media data to an output.

[0055] Since the latter was suitable in order for there to be no advantage and to perform schedule priority control of a stream unit in two or more streams, if it is not under a multiprocessor environment even if it forms a pipeline for every function, in this mounting, the approach of assigning a thread for every data stream was also used.

[0056] 3.2 In the transmitting receive buffer of TCP/IP, and the delay aforementioned TCP/IP, in order to realize high-reliability, perform sequencing of a packet, a checksum, a time-out, and a re-transfer, and data transfer delay poses [an overhead] a problem large.

[0057] Therefore, the buffer is prepared here for transmission and reception. For example, by workstation, it is 8K (cutting tool) by the default. When this buffer is covered with data, delay arises. For example, if resolution is 160x120 and a screen with a depth of 16 bits, it becomes about 38 K bytes on one screen, and one frame is not buffered, either, even if it sets the buffer of both a transmitting side and a receiving side. In this case, if buffer size is enlarged, transfer efficiency will improve. however -- if it is made about 1/10 magnitude of about 4 K bytes, applying picture compression -- in all [both / buffer] -- about four frames will collect. If it transmits at the speed of five frames in 1 second, it will become the delay for about 1 second only now.

[0058] However, if a buffer is conversely made small not much, since transfer efficiency will worsen, here is a trade-off. The size of this transmission and a receive buffer can be changed functionally (setsockopt).

[0059] 4. The evaluation at the time of mounting the evaluation information processor of an information processor on a workstation is as follows.

[0060] 4.1 it considered as the example which considered measurement of transfer delay and effectiveness as the size of a transceiver buffer at a transceiver buffer, transfer delay, and the effectiveness actual condition, and the dynamic-image data transfer was performed between two workstations connected to the same network. Here, a workstation is connected with Ethernet, resolution is transmitted and measured by 160x120, no compressing [with a depth of 16 bits], and the JPEG compression image, and size of one frame is made into about 38 K bytes by no compressing, and makes it about 5 K bytes by JPEG compression.

[0061] Moreover, transfer delay set the clock using the function (timed (8)), and measured time amount until it performs a transfer from image incorporation and displays by remote **. Furthermore, the maximum transfer frame rate is measured as transfer efficiency. The transceiver buffer size of the image of no compressing and the JPEG compression to drawing 7 and the relation of transfer delay and effectiveness are shown in drawing 6 .

[0062] As shown in drawing 6 , when the magnitude of one frame is large, since one frame has not gone into a transceiver buffer, the difference of the transfer delay to the size of a buffer hardly changes by no compressing. When buffer size is 8 K bytes, a result with sufficient transfer delay and effectiveness appears. According to this drawing 6 , 8 K bytes also shows that effectiveness becomes [the transfer by TCP/IP] good most in that case in default transceiver buffer size.

[0063] When transmitting the image which performed JPEG compression shown in drawing 7 compared with it, in order for software to perform compression elongation of JPEG, there are few maximum frame rates. Moreover, since a transceiver buffer is covered with several frames, delay increases, so that the size of a buffer is large. Then, media data transfer delay can be shortened by compressing JPEG etc., and making buffer size of transmission and reception small to extent in which transfer efficiency does not fall, when image data is sufficiently smaller than a network bandwidth.

[0064] 4.2 In the same environment as screen transfer speed, a screen size, a frame rate, and transfer delay are measured. First, when Ethernet was used as a network, the result of the next table was obtained. The transfer maximum frame rate of the image which carried out JPEG compression, and the engine performance of delay are shown in a non-compressed image with a depth of 16 bits and Table 2 in Table 1.

[0065]

[Table 1]

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	18.8	90
160×120	8.6	210
320×240	2.2	440

[0066]

[Table 2]

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	5.8	310
160×120	3.4	850
320×240	1.0	4500

[0067] Next, it is a service synthesis digital network (ISDN:integratedservice digital network) as a network. The engine performance at the time of using 1B (64K) becomes as it is shown in Table 3. In addition, when ISDM was used, when image data was not compressed, the frame rate was set to 0.2 (fps) also in the minimum screen size (80x60), and since it was not practical, evaluation of the transfer engine performance of a non-compressed image with a depth of 16 bits was excluded.

[0068]

[Table 3]

フレームサイズ	レート[fps]	ディレイ[msec]
80×60	2.8	750
160×120	2.0	1050
320×240	0.9	2800

[0069] By using such an information processor, creation of multimedia application was attained easily, without being conscious of incorporation of an image and voice, compression elongation, and network programming.

[0070] 4.4 In the information processor of ***** synchronous [between media], the synchronization was taken, and media data are interleaved and transmitted to the single stream. Moreover, since TCP/IP is used as a network protocol, the sequence of a packet is guaranteed. Furthermore, if two or more media data are incorporated to coincidence, it interleaves to it and a synchronization can be guaranteed at the time of data transmission, even a data receiving area can assume the synchronization of two or more media data to be what can be taken. The synchronization of the media data of the voice actually transmitted on the single network by this approach and an animation brought a satisfying result.

[0071] 4.5 Use standard TCP/IP by UNIX of an operating system as a network protocol by the relation above-mentioned mounting with delay. Here, as shown in drawing 8, in the environment where media data can be sent directly, an information processor can control the buffer of a transmitting side and a receiving side, and fine control of flow can be performed in it.

[0072] The receiving set of this invention example which realizes concretely hereafter what returned and mentioned above to drawing 1 is explained. In drawing 1, the sound signal and video signal from a microphone 1 or a video camera 2 are sent to the A/D-conversion compression circuits 3 and 4. As mentioned above, the above-mentioned A/D-conversion compression circuit 3 is compressed using G.711, G.721, G.722, G.728, etc. as an audio compression method, while carrying out A/D conversion of the sound signal and digitizing it. Moreover, in the above-mentioned A/D-conversion compression circuit 4, while carrying out A/D conversion of the video signal and digitizing it, as mentioned above, it compresses, using JPEG, H.261, or the MPEG etc. as a compression method of an image.

[0073] The multiplexer of the voice data and image data which were compressed from these compression circuits 3 and 4 is carried out by the multiplexer 5, they are sent after that to the network transmitting section 7 through the data buffer memory (for example, FIFO memory) 6, and are sent to

the network receive section 11 of a receiving side through the networks 8, such as Ethernet, from the network transmitting section 7 concerned.

[0074] Moreover, in the configuration of the transmitting side of this drawing 1, text data, program data, numeric data, other binary data, etc. are supplied to an input terminal 89 as a signal except the signal of the above-mentioned voice or an animation. These data are further outputted from the network transmitting section 7 through a multiplexer 5, after processing of an error correcting code being added in the data-processing circuit 94 is performed.

[0075] It separates into the voice data and image data by which compression was carried out [above-mentioned] in the separation circuit 12, and the data received in the network receive section 11 of the receiving side concerned are sent to the voice data buffer memory (FIFO memory) 13 and the image data buffer memory (FIFO memory) 14 which correspond, respectively. As for the above-mentioned voice data buffer memory 13 and the image data buffer memory 14, based on the clock from the read-out clock generation circuits 17 and 22, read-out of data is made, respectively.

[0076] Moreover, from the write-in address and the read-out address of the voice data buffer memory 13, the buffer memory inner capacity measuring circuit 15 measures inner capacity of the memory 13 concerned, and sends the measurement result to the operation decision circuit 76.

[0077] In the operation decision circuit 76 concerned, a clock frequency correcting signal is sent to the read-out clock generation circuit 17 which generates the read-out clock of the above-mentioned memory 13 based on the inner capacity measurement result of the memory 13 from the above-mentioned measuring circuit 15. In the read-out clock generation circuit 17 concerned, the rate of the read-out clock of the voice data buffer memory 13 is changed according to the above-mentioned clock frequency correcting signal (namely, the read-out rate of memory 13 modification).

[0078] That is, he is trying to adjust the consumption of the storage capacity of the voice data buffer memory 13 concerned with this example equipment by performing control which changes a read-out clock rate according to the inner capacity of the voice data buffer memory 13. For example, inner capacity of the voice data buffer memory 13 concerned is lessened by controlling to make a read-out clock rate quick, when the inner capacity of the voice data buffer memory 13 increases too much, and when there is too little inner capacity of buffer memory 13 conversely, inner capacity of buffer memory 13 is made [many] by controlling to make the rate of a read-out clock late. By doing in this way, the time lag and time lag from the input in the voice data buffer memory 13 concerned to an output are recovered to a proper value.

[0079] In the above-mentioned buffer memory inner capacity measuring circuit 15 and the operation decision circuit 76 for voice data, the inner capacity of the voice data buffer memory 13 is measured, and it is made to adjust the above-mentioned read-out rate with a flow chart as shown in drawing 9 here.

[0080] In this drawing 9, the measured value S of the inner capacity of the buffer memory 13 of voice data (a unit is playback time amount) is calculated at step S1. In addition, the above-mentioned measured value S is calculated by the following formulas.

$$S = \{(\text{buffer read-out address}) - (\text{buffer write-in address}) * \text{frame period}\} / (\text{amount of data of one frame})$$

[0081] At the following step S2, when $S > S_{\text{max}}$ is judged from measured value S and the upper limit S_{max} of the proper range of the inner capacity of the buffer memory 13 of voice data concerned and it judges with no, it progresses to step S22, and when it judges with yes conversely, it progresses to step S21.

[0082] At the above-mentioned step S21, only P increases the frequency of the read-out clock of the buffer memory 13 of voice data. In addition, the value of this P is made into 1%.

[0083] Moreover, if it is judged no at the above-mentioned step S2 and progresses to step S22, at this step S22, $S < S_{\text{min}}$ will be judged from the above-mentioned measured value S and the lower limit S_{min} of the proper range of the inner capacity of the buffer memory 13 of voice data. At the step S22 concerned, when it judges with no and return and yes are judged to step S1, it progresses to step S23.

[0084] At step S23, only P reduces the frequency of the read-out clock of the buffer memory 13 of voice data. The value of P at this time is also made into 1%. After this step S23 returns to step S1.

[0085] In addition, if the proper value of the proper range of the inner capacity of the buffer memory 13 of voice data is set to S_{sta} , the relation between the above-mentioned upper limit S_{max} , the above-mentioned proper value S_{sta} , and a lower limit S_{min} will serve as $S_{min} < S_{sta} < S_{max}$.

[0086] On the other hand, the buffer memory inner capacity measuring circuit 20 measures inner capacity of the memory 14 concerned from the write-in address and the read-out address of the image data buffer memory 14, and sends the measurement result to the operation decision circuit 81.

[0087] In the operation decision circuit 81 concerned, a clock frequency correcting signal is sent to the read-out clock generation circuit 22 which generates the read-out clock of the above-mentioned memory 14 based on the inner capacity measurement result of the memory 14 from the above-mentioned measuring circuit 20. In the read-out clock generation circuit 22 concerned, the rate of the read-out clock of the voice data buffer memory 14 is changed according to the above-mentioned clock frequency correcting signal (namely, the read-out rate of memory 14 modification).

[0088] That is, he is trying to adjust the consumption of the storage capacity of the image data buffer memory 14 concerned with this example equipment by performing control which changes a read-out clock rate according to the inner capacity of the image data buffer memory 14. For example, inner capacity of the image data buffer memory 14 concerned is lessened by controlling to make a read-out clock rate quick, when the inner capacity of the image data buffer memory 14 increases too much, and when there is too little inner capacity of buffer memory 14 conversely, inner capacity of buffer memory 14 is made [many] by controlling to make the rate of a read-out clock late. By doing in this way, the time lag and time lag from the input in the voice data buffer memory 14 concerned to an output are recovered to a proper value.

[0089] In the above-mentioned buffer memory inner capacity measuring circuit 20 and the operation decision circuit 71 for image data, the inner capacity of the image data buffer memory 14 is measured, and it is made to adjust the above-mentioned read-out rate with a flow chart as shown in drawing 10 here.

[0090] In this drawing 10, the measured value V of the inner capacity of the buffer memory 14 of image data (a unit is playback time amount) is calculated at step S11. In addition, the above-mentioned measured value V is calculated by the following formulas.

$$V = \{(\text{buffer read-out address}) - (\text{buffer write-in address}) * \text{frame period}\} / (\text{amount of data of one frame})$$

[0091] At the following step S12, when $V > V_{max}$ is judged from measured value V and the upper limit V_{max} of the proper range of the inner capacity of the buffer memory 14 of image data concerned and it judges with no, it progresses to step S32, and when it judges with yes conversely, it progresses to step S31.

[0092] At the above-mentioned step S31, only P increases the frequency of the read-out clock of the buffer memory 14 of image data. In addition, the value of this P is made into 1%.

[0093] Moreover, if it is judged no at the above-mentioned step S12 and progresses to step S32, at this step S32, $V < V_{min}$ will be judged from the above-mentioned measured value V and the lower limit V_{min} of the proper range of the inner capacity of the buffer memory 14 of image data. At the step S32 concerned, when it judges with no and return and yes are judged to step S11, it progresses to step S33.

[0094] At step S33, only P reduces the frequency of the read-out clock of the buffer memory 14 of image data. In addition, the value of this P is also made into 1%. After this step S33 returns to step S11.

[0095] In addition, if the proper value of the proper range of the inner capacity of the buffer memory 14 of image data is set to V_{sta} , the relation between the above-mentioned upper limit V_{max} , the above-mentioned proper value V_{sta} , and a lower limit V_{min} will serve as $V_{min} < V_{sta} < V_{max}$.

[0096] The voice data read from the voice data buffer memory 13 by which it reads as mentioned above and a rate is controlled, or the image data buffer memory 14, and image data are sent to the elongation D/A conversion circuits 18 and 19 which perform the elongation processing and D/A conversion which correspond, respectively. In these elongation D/A conversion circuits 18 and 19, it is given, respectively, and the elongation processing corresponding to each compression processing in said A/D-conversion compression circuits 3 and 4 carries out D/A conversion after that, and outputs.

[0097] The sound signal from the above-mentioned elongation D/A conversion circuit 18 is sent to a

loudspeaker 27, and the video signal from the above-mentioned elongation D/A conversion circuit 19 is sent to the monitor display 24.

[0098] Moreover, the input signal supplied to the above-mentioned separation circuit 12 is sent also to said detector 25 through the separation circuit 12 concerned. In the detector 25 concerned, voice and a signal like for example, the above-mentioned text data, program data, numeric data, and other binary data as a signal except the signal of an animation are detected from the above-mentioned input signal.

[0099] If the data except the signal of the above-mentioned voice or an animation are detected in this detector 25, from the detector 25 concerned, a detecting signal will be outputted to the above-mentioned separation circuit 12. If the detecting signal from the above-mentioned detector 25 is supplied, the above-mentioned separation circuit 12 will separate only the data according to the detecting signal concerned from the above-mentioned input signal, and will send them to the data-processing circuit 26.

[0100] In the data-processing circuit 26 concerned, after performing predetermined processing to the supplied data, it outputs from an output terminal. In addition, as the above-mentioned predetermined processing, error correction processing etc. can be mentioned, for example.

[0101] Thus, in the receiving side of this example, when it has the above-mentioned detector 25 and the above-mentioned separation circuit 12 separates data excluding voice and an animation from an input signal according to the detecting signal from the detector 25 concerned, it is possible to perform processing according to the data except these voice or an animation.

[0102] Moreover, the data of the voice separated in the separation circuit 12 of the receiving set of this example and an image are also sent to the above-mentioned detector 25.

[0103] As opposed to voice data, in consideration of human being's acoustic-sense property, a low-pass part is detected from the voice data concerned, or an important voice part is especially detected like the part of human being's voice in the above-mentioned detector 25 at this time. Moreover, as opposed to image data, in consideration of human being's vision property, an important image part is especially detected visually from the image data concerned, or an important part is especially detected from the contents of an image. From this detector 25, a detecting signal is respectively sent to the above-mentioned operation decision circuits 67 and 81 for the above-mentioned voice data and image data.

[0104] If the detecting signal from the above-mentioned detector 25 is received, it will control by the above-mentioned operation decision circuit 76 for the above-mentioned voice data to be sent to the elongation D/A conversion circuit 18 of latter voice data as it is from the above-mentioned voice data buffer memory 13 about the important part of the voice corresponding to control by which the voice part corresponding to the above-mentioned detecting signal is not canceled in the voice data buffer memory 13, i.e., the above-mentioned detecting signal. Rationalization of the inner capacity of the buffer memory 13 concerned can be attained by on the other hand, canceling to the data of the voice except these important parts, when the inner capacity of buffer memory 13 exceeds said upper limit, for example.

[0105] Since a proper value can be made to recover the time lag from the input of the above-mentioned buffer memory 13 to an output and it is not canceled about the important part of the above-mentioned voice in the receiving set of this example even if such, the voice outputted from the next loudspeaker 27 can maintain high quality.

[0106] On the other hand, if the detecting signal from the above-mentioned detector 25 is received, it will control by the above-mentioned operation decision circuit 81 for the above-mentioned image data to be sent to the elongation D/A conversion circuit 19 of latter voice data as it is from the above-mentioned image data buffer memory 14 about the important part of the image corresponding to control by which the image part corresponding to the above-mentioned detecting signal is not canceled, i.e., the above-mentioned detecting signal. Moreover, rationalization of the inner capacity of the buffer memory 14 concerned can be attained by canceling to the data of the image except these important parts, when the inner capacity of buffer memory 14 exceeds said upper limit, for example.

[0107] Thereby, in the receiving set of this example, since a proper value can be made to recover the time lag from the input of the above-mentioned buffer memory 14 to an output and it is not canceled about the important part of the above-mentioned image, the image displayed on the next monitor display

24 can maintain high quality.

[0108] Next, the configuration of other examples of this invention is shown in drawing 11.

[0109] In this drawing 11, the monitor display 40, a microphone 41, and a video camera 42 are connected to a transmitting-side host computer, and it connects with a receiving-side host computer through a network 43.

[0110] In the transmitting-side host computer concerned, using the program data currently held at main memory 31, each part is controlled and CPU30 performs various kinds of operations. In addition, this CPU30 also has a function as a data-processing circuit 94 of drawing 1.

[0111] Compression processing for image data which was mentioned above while A/D conversion was carried out by the A/D-conversion compression processing section 38 is performed, and the video signal from a video camera 42 is stored in buffer memory 34 temporarily. Moreover, compression processing for voice data which was mentioned above while A/D conversion was carried out by the A/D-conversion compression processing section 37 is performed, and the sound signal from a microphone 41 is stored in buffer memory 33 temporarily.

[0112] Moreover, the image frame data formed of CPU30 and the image frame data based on the image photoed with the video camera 42 are memorized by the frame memory 32. The image frame data from the frame memory 32 concerned are sent and displayed on the monitor display 40 through the display interface 36.

[0113] Furthermore, the voice data and image data which were stored in the above-mentioned buffer memory 33 and 34 and which were compressed are read, once it is stored in buffer memory 35 after a multiplexer is carried out by CPU30. The data read from the buffer memory 35 concerned are sent to a receiving-side host computer through the network 43 connected to the network interface 39.

[0114] Moreover, the monitor display 61 and a loudspeaker 62 are connected to a receiving-side host computer, and it connects with a transmitting-side host computer through a network 43 further.

[0115] In the receiving-side host computer concerned, using the program data currently held at main memory 53, each part is controlled and CPU52 performs various kinds of operations. Moreover, this CPU52 also has a function as said buffer inner capacity measuring circuits 15 and 20, the operation decision circuits 76 and 81, and read-out clock generation circuits 17 and 22, therefore makes measurement of the buffer memory inner capacity of said drawing 1, frequency correction of a read-out clock, etc.

[0116] The data sent from the above-mentioned transmitting-side host computer through the above-mentioned network 43 are read once it is stored in buffer memory 51 through a network interface 50.

[0117] From the received data read from the buffer memory 51 concerned, the voice data and image data compression was carried out [data / above-mentioned] by CPU52 are separated, and it is sent to the buffer memory 54 and 55 which corresponds, respectively.

[0118] The compressed image data which were sent to buffer memory 54 are read from the buffer memory 54 concerned, are sent to the data elongation processing section 56, and the elongation processing corresponding to compression with the above-mentioned transmitting-side host computer is made. The elongated image data concerned are stored in a frame memory, are made with a frame, and are sent and displayed on the monitor display 61 through the display interface 58.

[0119] Moreover, the compressed voice data which was sent to buffer memory 55 is read from the memory 55 concerned, is sent to the data elongation processing section 59, and the elongation processing corresponding to compression with the above-mentioned transmitting-side host computer is made. After the elongated voice data concerned is changed into the sound signal of an analog by the D/A transform-processing section 60, it is sent to a loudspeaker 62.

[0120] The elongation processing time concerned of the signal with which elongation processing is made according to each example equipment of this invention as mentioned above (namely, playback time amount), The difference (measured value S and V of the inner capacity of a buffer) with the time amount by which the transmit data sent from a transmitting side is received crossed the inside of the 1st time amount (the upper limits Smax and Vmax of the proper range of the inner capacity of a buffer), Or if it detects that it was less than the inside of the 2nd time amount (the lower limits Smin and Vmin of

the proper range of the inner capacity of a buffer) Since it is made to perform control which constitutes the difference of the time amount of the above-mentioned elongation processing, and time of delivery in the 1st time amount and the 2nd time amount (the upper limits S_{max} and V_{max} of the proper range of the inner capacity of a buffer) (lower limits S_{min} and V_{min}) It becomes possible to make an abbreviation proper value (S_{sta} , V_{sta}) recover the time lag from the input of buffer memory 13 and 14 or buffer memory 54 and 55 to an output. Therefore, in each example equipment, it becomes possible to lessen the time lag from the input of buffer memory 13, 14, 54, and 55 to an output, and to also make small the time lag between the media in an output.

[0121] Moreover, in the receiving set of this example, when the data detector 25 is formed and an input signal detects that it is data except voice and an animation by this data detector 25, when an input signal is for example, the above-mentioned text data etc., it has prevented the contents of data changing by having made it process as it is in the data-processing circuit 26.

[0122] furthermore, in the receiving set of this example, when a detector 26 detects an important part especially in voice and an image from an input signal By making other parts except these important parts discard to the voice data buffer memory 13 and the image data buffer memory 14 in the operation decision circuits 76 and 81 It is making it make a proper value recover the time lag from the input of these buffer memory 13 and 14 to an output, and processing the above, especially an important part as it is, and has prevented being canceled about the signal of this part.

[0123]

[Effect of the Invention] It sets to the receiving set of this invention as mentioned above. A control means The difference of the playback time amount of an input signal and the received time amount crossed the inside of the 1st time amount, Or if it is detected that it was less than the inside of the 2nd time amount, since it will be made to perform control which constitutes the difference of the playback time amount of the time amount reproduced, and the time amount received in the 1st time amount and the 2nd time amount, it becomes possible to make a proper value recover the time lag from the input of a buffer means to an output of it. That is, in this invention equipment, even if data processing in a receiving side is overdue and the time lag from the input in a buffer means to an output becomes large by fluctuation of a load, it becomes possible to recover a time lag automatically. Moreover, it is automatically recoverable, even if data processing in a receiving side is overdue and the time lag between the buffer means in an output becomes large by fluctuation of a load.

[0124] Moreover, in the receiving set of this invention, when the 3rd detection means is established further and an input signal detects that they are voice and/or a signal except the signal of an animation with this 3rd detection means, it can prevent that the contents of data change by processing as it is when an input signal is text data etc.

[0125] Furthermore, when according to the receiving set of this invention the 4th detection means is established further and this 4th detection means detects the predetermined part of an input signal, it is processing that predetermined part as it is about other parts except that predetermined part, and can prevent being canceled about the signal of this predetermined part.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block circuit diagram showing the receiving set of this invention example, and the outline configuration of the equipment of the transmitting side corresponding to this.

[Drawing 2] It is drawing showing the model of the information processor of the information processing communication system with which this invention equipment is applied.

[Drawing 3] It is drawing for explaining a multimedia data transfer.

[Drawing 4] It is drawing for explaining the multimedia data transfer between the hosts connected in the network.

[Drawing 5] It is drawing for explaining positioning of the information processor in the whole system.

[Drawing 6] It is the property Fig. showing the relation between the transceiver buffer size in not compressing, and transfer delay and effectiveness.

[Drawing 7] It is the property Fig. showing the relation between the transceiver buffer size of the image of JPEG compression, and transfer delay and effectiveness.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the relation between an information processor and delay.

[Drawing 9] It is a flow chart for explaining the inner capacity measurement of voice data buffer memory and the processing of clock frequency correction in this example receiving set.

[Drawing 10] It is a flow chart for explaining the inner capacity measurement of image data buffer memory and the processing of clock frequency correction in this example receiving set.

[Drawing 11] It is the block circuit diagram showing the outline configuration of the transmitting-side host computer of other examples of this invention, and a receiving-side host computer.

[Drawing 12] It is the block circuit diagram showing the outline configuration of the conventional sending set and a conventional receiving set.

[Description of Notations]

1 41 ... Microphone

2 42 ... Video camera

3 ... Audio A/D-conversion compression circuit

4 ... A/D-conversion compression circuit of an image

5 ... Multiplexer

6 ... Data buffer memory

7 ... Network transmitting section

8 ... Network

9 ... Network receive section

12 ... Separation circuit

13 ... Voice data buffer memory

14 ... Image data buffer memory

15 20 ... Buffer memory inner capacity measuring circuit

17 22 ... It begins to read and is a clock generation circuit.

18 ... Elongation D/A conversion circuit of voice data

19 ... Elongation D/A conversion circuit of a video data
24, 40, 61 ... Monitor display
25 ... Detector
26 ... Data-processing circuit of a receiving side
27 62 ... Loudspeaker
30 ... CPU
31 53 ... Main memory
32 57 ... Frame memory
33, 34, 35, 51, 54, 55 ... Buffer memory
36 58 ... Display interface
37 ... Voice data A/D-conversion compression zone
38 ... Video data A/D-conversion compression zone
56 ... The data elongation section for voice data
59 ... The data elongation section for image data
60 ... Voice data D/A transducer
76 81 ... Operation decision circuit
94 ... Data-processing circuit of a transmitting side

[Translation done.]